Einfluss besonderer Ereignisse auf die Luftqualität

Die Luftqualität hängt von verschiedenen Faktoren, wie Nähe zu Emissionsquellen und meteorologischen Bedingungen ab. Einzelereignisse wie z. B. Großbrände können temporär die Luftqualität deutlich verschlechtern, obwohl Grenz- und Zielwerte für Schadstoffe, die sich meist auf größere Zeitspannen beziehen, eingehalten werden.
In diesem Bericht wird der Einfluss besonderer wiederkehrender Ereignisse auf die Luftqualität näher untersucht. Grundsätzlich ist der Einfluss dieser Einzelereignisse auf die Luftqualität neben der Intensität des Einzelereignisses an sich auch von anderen Faktoren abhängig, wie zum Beispiel vom Niederschlag, der Windstärke und -richtung und der allgemeinen Durchmischung der Luftschichten. So sind die Luftschadstoffbelastungen bei austauscharmen, so genannten inversiven Wetterlagen, deutlich höher. Die Dauer der erhöhten Konzentrationen hängt ebenfalls von der Wetterlage ab. Aber auch die Lage der Messstation spielt eine Rolle bezüglich der Höhe der Messwerte. Lokale Quellen, Hintergrundbelastungen und die Durchlüftung an der Station selbst bestimmen das Konzentrationsniveau mit. So ist die Konzentration in Straßenschluchten beziehungsweise bei enger Bebauung in Städten in der Regel ebenfalls höher als an gut belüfteten Orten.

Abbildung 1: Silvesterfeuerwerk 2012 in Dresden (Foto: Christa Müller)

1. Silvesterfeuerwerk - Analyse für Feinstaub PM_{10}

Für die meisten Menschen gehört zum Jahresausklang und Begrüßung des neuen Jahres traditionell das Silvesterfeuerwerk (Abbildung 1) dazu. Dass dabei in kurzer Zeit große Mengen von Schadstoffen in die Luft gelangen, ist den wenigsten bewusst.

Autor: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de, Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Abbildung 2 zeigt den drastischen Anstieg der Feinstaub (PM_{10})- Konzentration zum Jahreswechsel in der Lützner Straße in Leipzig. Diese städtische Verkehrsstation weist am Neujahrstag regelmäßig die höchsten PM_{10}-Stundenmittelwerte aller sächsischer Messstationen auf. Nach dem Feuerwerk sinken die Konzentrationen dann schnell und erreichen in den frühen Morgenstunden des Neujahrstages wieder die Ausgangswerte. In der Abbildung wird der Konzentrationsanstieg des letzten Jahreswechsels 2023/2024 bei mittleren Wetterbedingungen mit denen in anderen Jahren verglichen:

Jahreswechsel 2008/2009 und 2016/2017: Eine stabile Hochdruckwetterlage mit geringen Windgeschwindigkeiten führte zu hohen Feinstaubkonzentrationen in der Luft.

Jahreswechsel 2017/2018: Regen sorgte für eine schnelle Reinigung der Luft.

Jahreswechsel 2020/2021 bzw. 2021/2022: Verbot des Silvesterfeuerwerks infolge der Corona-Pandemie.

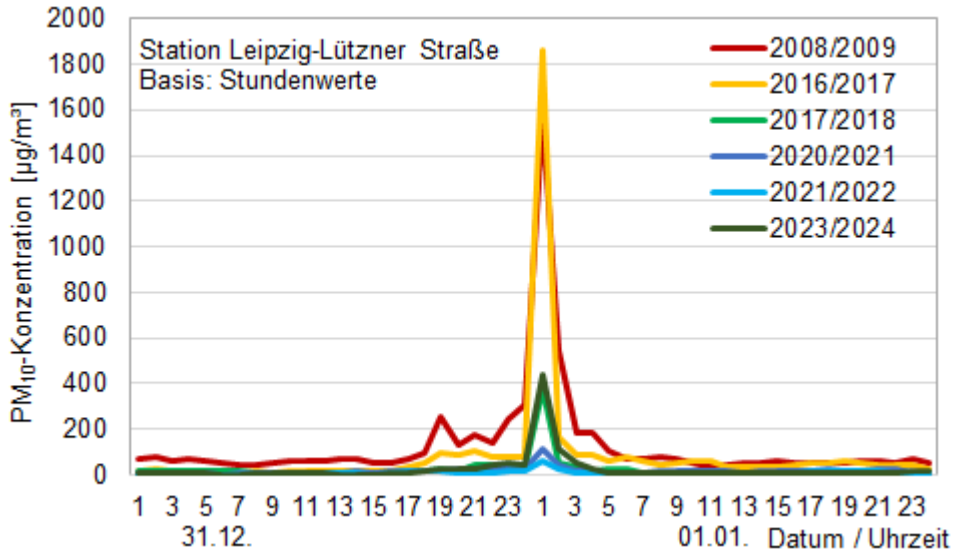

Abbildung 2: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die PM_{10}-Konzentration in der Luft an der Luftmessstation Leipzig-Lützner Straße (Verkehrsstation).

Der Vergleich zeigt, welchen großen Einfluss auf die Luftqualität - neben dem Ausstoß der Schadstoffe, hier das Feuerwerk – die Wetterbedingungen haben.
Sehr oft wird durch die kurzzeitige hohe Konzentrationsspitze zu Silvester der PM_{10}-Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ am 1. Januar überschritten, insbesondere in den Städten. In der Tabelle 1 (Anhang) ist die Anzahl der Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes am Neujahrstag für die letzten 19 Jahre zusammengefasst. Die maximalen Stundenwerte am Neujahrstag sind in Tabelle 2 (Anhang) dargestellt.

Das Abfeuern des Silvesterfeuerwerk wirkt sich nicht nur auf die Partikelmassenkonzentration aus, sondern beeinflusst auch die chemische Zusammensetzung der Feinstaubs. Infolge des Feuerwerks kann es zu erhöhten Konzentration bestimmter Inhaltsstoffe im Feinstaub PM_{10} kommen. Dies betrifft v.a. die Schwermetall-Konzentrationen für Chrom, die zu Neujahr

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

an einigen Stationen über dem Jahreszielwert lagen. Auch Nickelkonzentrationen waren in den letzten Jahren in den Feinstaubproben an Neujahr teilweise erhöht.

2. Silvesterfeuerwerk - Analyse für Ruß

Der kohlenstoffhaltige Anteil des Feinstaubs kann optisch als schwarzer Kohlenstoff oder „Ruß (BC)“ in hoher zeitlicher Auflösung gemessen werden. Es kommen Messsysteme vom Typ MAAP mit PM_1 und PM_{10}-Einlass zum Einsatz. Die Messung ist bisher gesetzlich nicht vorgeschrieben, erfolgt aber als Sondermessung an einigen Messstationen in Sachsen. Die Daten der Stationen Leipzig-Mitte, Leipzig-Eisenbahnstraße, Leipzig-TROPOS und Melpitz wurden von TROPOS zur Verfügung gestellt und liegen derzeit bis einschließlich 31.12.2023 vor.

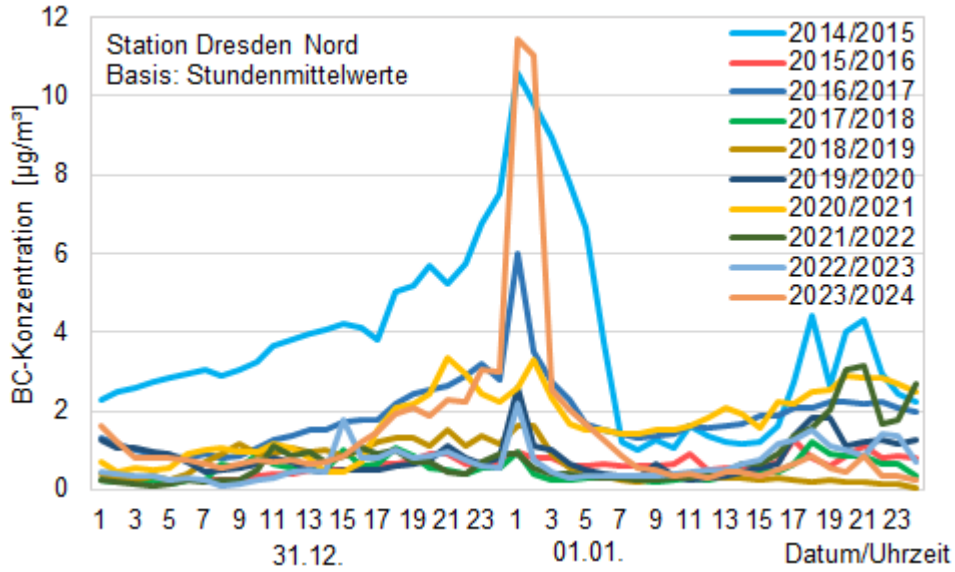

Abbildung 3: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die Ruß (BC)-Konzentration in der Luft an der Messstation Dresden Nord in den letzten 10 Jahren (bis 2020 mit PM_1-Einlass, ab 2021 mit PM_{10}-Einlass, PM_{10}-Werte mittels empirischen Korrekturfaktor auf PM_1 korrigiert). Rußwerte für den 01.01.2024 sind vorläufig.

Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Ruß (BC)-Konzentration während der Jahreswechsel von 2014/2015 bis 2023/2024 von der Messstation Dresden-Nord. Zu beobachten sind Konzentrationsspitzen und schwankende Niveaus in den verschiedenen Jahren. Das Feuerwerk wird nicht in jedem Jahr nach Mitternacht systematisch abgebildet, so wie es für die Messgröße Feinstaub PM_{10} der Fall ist. Es sind sowohl vor als auch nach dem mitternächtlichen Feuerwerk andere Einzelereignisse mit Konzentrationsspitzen zu sehen. Die höchsten Ruß (BC)-Konzentrationen wurden für die Messstation Dresden-Nord zum Jahreswechsel 2023/2024 und 2014/2015 detektiert.

Auch fallen die Ruß (BC)-Konzentrationen an den einzelnen Stationen sehr unterschiedlich aus, je nachdem, wie intensiv in der näheren Umgebung das Feuerwerk betrieben wird. Ab-

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

bildung 4 zeigt diese Unterschiede für den Jahreswechsel 2022/2023. An einigen Messstationen, wie z. B. im ländlichen Melpitz, in Radebeul-Wahnsdorf und in Dresden-Winckelmannstraße wurden 2022/2023 kaum erhöhte Ruß (BC)-Konzentrationen detektiert.

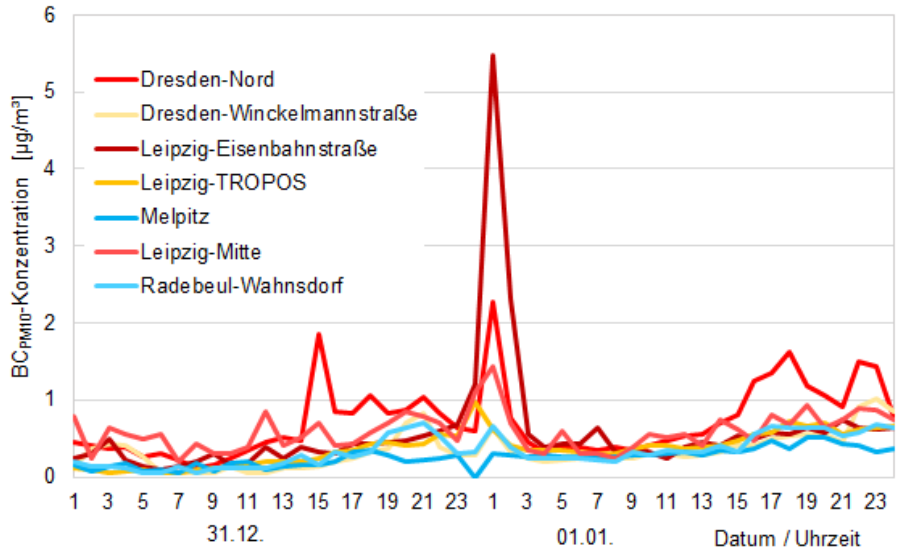

Abbildung 4: Ruß (BC)-Konzentration zum Jahreswechsel 2022/2023 an Verkehrsstationen (rot), städtischen Hintergrundstationen (gelb) und ländlichen Hintergrundstationen (blau) des sächsischen Luftmessnetzes.

3. Silvesterfeuerwerk - Analyse für die Partikelanzahlkonzentration

Die Partikelanzahlgrößenverteilung wird mittels Mobilitätsspektrometer vom Typ MPPS oder TMPSS gemessen. Der Partikelgrößenbereich erstreckt sich von 5 bzw. 10 nm bis 800 nm und wird in der Luftgütedatenbank in acht Partikelgrößenklassen unterteilt. Die Messung ist bisher gesetzlich nicht vorgeschrieben, erfolgt aber als Sondermessung an einigen Messstationen in Sachsen. Die Daten der Stationen Leipzig-Eisenbahnstraße, Leipzig-TROPOS und Melpitz wurden von TROPOS zur Verfügung gestellt. Generell stehen die Partikelanzahldaten für das zurückliegende Jahr immer erst im darauffolgenden Jahr zur Verfügung.
Für die Auswertung wurde zunächst der erste Einstunden-Messwert vom 1. Januar zum Ein-Uhr-Mittelwert (MW) aller Messjahre ins Verhältnis gesetzt, um herauszufinden, welche Partikelgrößenklassen sensibel gegenüber dem Feuerwerk sind. Ein Faktor von 1 und kleiner bedeutet, dass die Partikelgrößenklassen keine erhöhten Messwerte beim Feuerwerk gegenüber dem Jahresmittelwert zeigen.

Anhand der Abbildung 5 ist zu sehen, dass sehr kleine Partikel von 10 nm bis etwa 20 nm beim Feuerwerk nicht zusätzlich in der Außenluft vorhanden sind. Ab 30 nm erhöht sich in den größeren Städten der Faktor von Größenklasse zu Größenklasse deutlich, d. h. es werden mehr zusätzliche Partikel mit zunehmender Partikelgröße registriert. Für Partikel von 100 bis 800 nm wurden im Mittel Faktoren von 2 bis 27 für die Messstationen in den Städten ermittelt (in einzelnen Jahren bis zum Faktor 39 an der Leipzig-Eisenbahnstraße). Ultrafeine

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Partikel kleiner als 30 nm spielen damit für das Silvesterfeuerwerk eine eher unter geordnete Rolle in der bodennahen Außenluft.

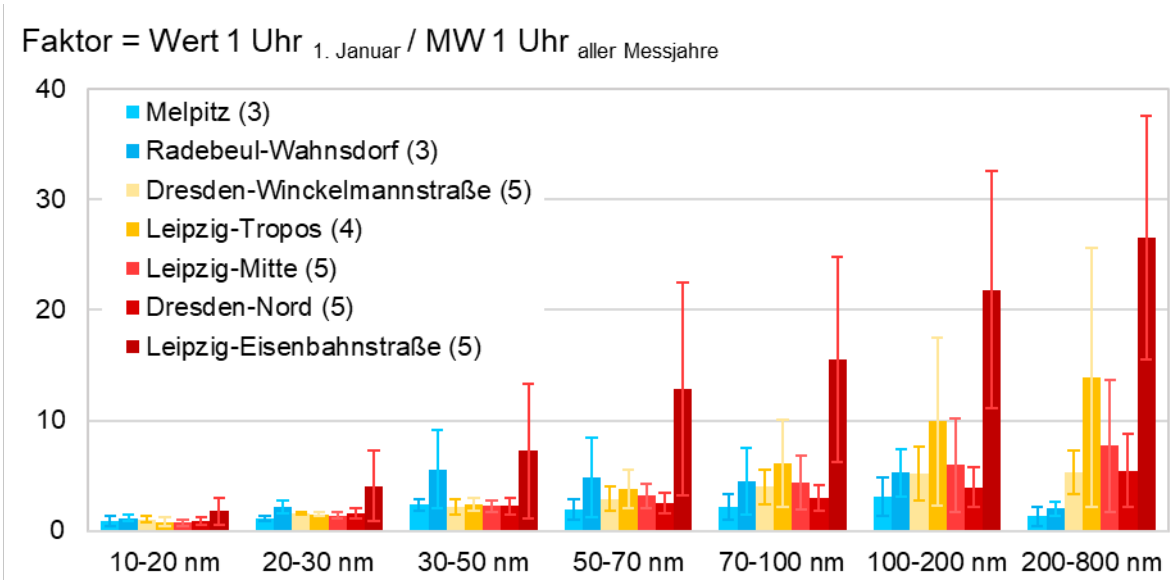

Abbildung 5: Auswirkungen des Feuerwerks auf die Partikelanzahl in den verschiedenen Partikelgrößenklassen an Verkehrsstationen (rot), städtischen Hintergrundstationen (gelb) und ländlichen Hintergrundstationen (blau). Dargestellt ist der Faktor, um den sich die Partikelanzahl (Mittelwert des ersten Einstunden-Messwertes der Silvesternacht im Vergleich zum Mittelwert 1 Uhr aller Messjahre) an verschiedenen sächsischen Messstationen (2019-2023) erhöht. In Klammern steht die Anzahl der verfügbaren Jahre hinsichtlich der Neujahrsdaten.

In Abbildung 6 ist der zeitliche Verlauf der Partikelanzahlkonzentrationen unterteilt in die einzelnen Größenklassen am Beispiel der Messstation Dresden-Nord zum Jahreswechsel 2014/2015 dargestellt. Dieser Jahreswechsel war in Dresden-Nord mit den höchsten Partikelanzahlkonzentrationen seit 2012 verbunden.

Abbildung 7 zeigt die Konzentrationsverläufe der Partikel mit einer Größe von 10 bis 800 nm für den Jahreswechsel 2022/2023 für verschiedene (vor)städtische Messstationen. Vor dem Silvesterabend lag das Ausgangsniveau der Partikelanzahlkonzentration aller Messstationen unter 10.000 Partikel pro cm³ bis ca. 19 Uhr. Zum eigentlichen Jahreswechsel in der Nacht stiegen die Partikelanzahlen an den städtischen Messstationen dann meist sprunghaft an. Das Maximum in der Nacht wurde an allen städtischen Messstationen in der Stunde von 0 bis 1 Uhr erreicht. Maximale Stundenwerte wurden in Eisenbahnstraße in Leipzig mit rund 66.000 Partikeln pro cm³ registriert. Im Vergleich dazu lag der Jahresmittelwert 2023 bei etwa 7.100 Partikel pro cm³ für Leipzig-Eisenbahnstraße. Werden die Werte um 1 Uhr am 1. Januar 23 mit den Werten um 1 Uhr am 31.12.2022 verglichen, so ergeben sich Konzentrationserhöhungen um den Faktor 35 (Leipzig-Eisenbahnstraße) bis 3 (Dresden-Nord) in der Silvesternacht.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

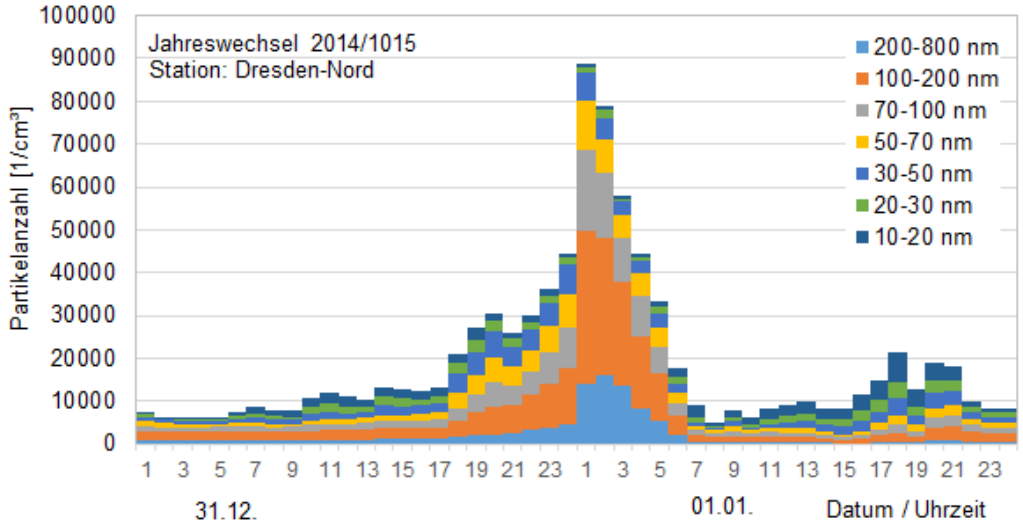

Abbildung 6: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die Partikelanzahlkonzentration in der Luft für verschiedene Partikelgrößenklassen für den Jahreswechsel 2014/2015. An der Messstation Dresden-Nord wurden im Vergleich zu anderen Jahren die höchsten Partikelanzahlkonzentrationen während des Jahreswechsels 2014/2015 gemessen.

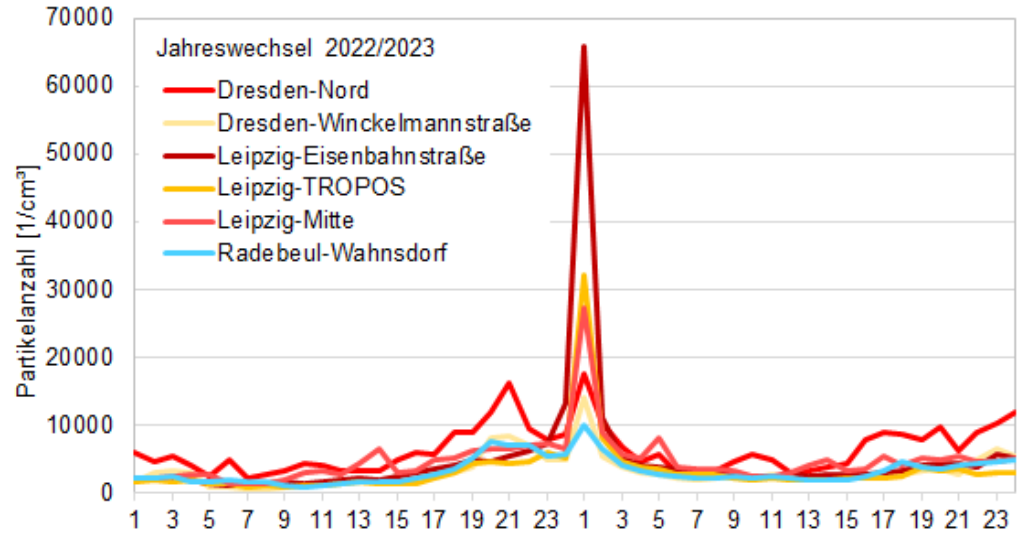

Abbildung 7: Verlauf der Partikelanzahlkonzentration 10-800 nm zum Jahreswechsel 2022/2023, für Melpitz liegen für diesen Jahreswechsel keine Daten vor.

4. Silvesterfeuerwerk - Analyse weiterer Luftschadstoffe

Stickstoffdioxid (NO_2): Abbildung 8 zeigt beispielhaft an den Leipziger Luftmessstationen den Einfluss des Silvesterfeuerwerks 2023/2024 auf die NO_2-Konzentrationen. Maximale Stundenwerte wurden in Leipzig-Mitte mit rund 45 µg/m³ gemessen. An allen drei Leipziger Stationen wurde die maximale NO_2-Konzentration in der Stunde von 0 bis 1 Uhr erreicht.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Werden die Werte um 1 Uhr am 1. Januar 2024 mit den mittleren 1 Uhr Werten des Jahres 2023 verglichen, so ergeben sich Konzentrationserhöhungen in der Silvesternacht um den Faktor 2 (Leipzig-Lützner-Straße) bis 3 (Leipzig-West). Dabei entsprachen die 1-Uhr-Konzentrationen am 1. Januar 2024 in etwa den mittleren Konzentrationen zu den Hauptverkehrszeiten der Jahre 2023 (Leipzig-Lützner Straße) oder liegen darüber. Die maximalen NO_2-Sundenmittelwerte 2023 fallen bei keiner Messstation auf Silvester bzw. Neujahr. Der Stundengrenzwert von 200 µg/m³ (bei 18 möglichen Überschreitungen pro Station und Jahr) wurde weit unterschritten. Auch der ab 2030 geltende Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ (bei 18 möglichen Überschreitungen pro Station und Jahr) wurde nicht erreicht.

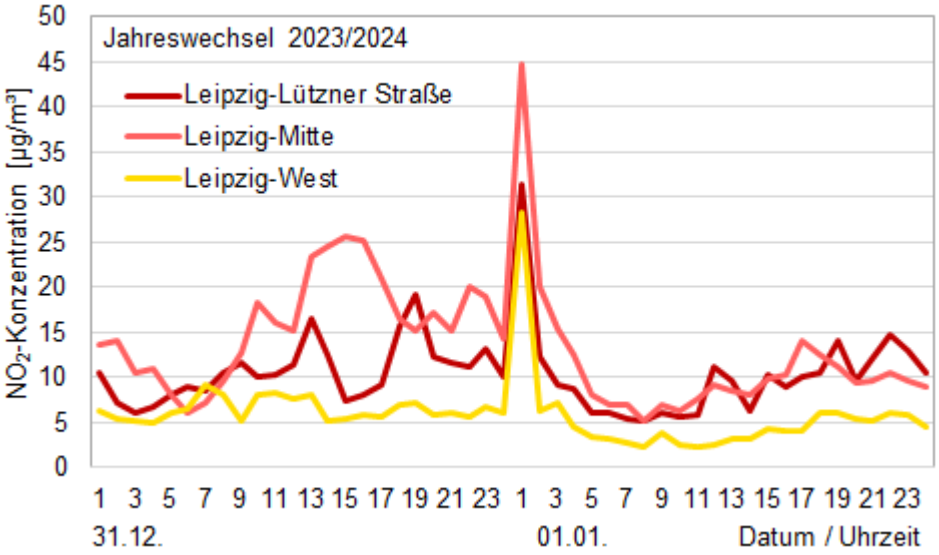

Abbildung 8: Einfluss des Silvesterfeuerwerks zum Jahreswechsel 2023/2024 auf die NO_2-Konzentration in der Luft an den Leipziger Verkehrsstationen (rot) und der städtischen Hintergrundstation (gelb).

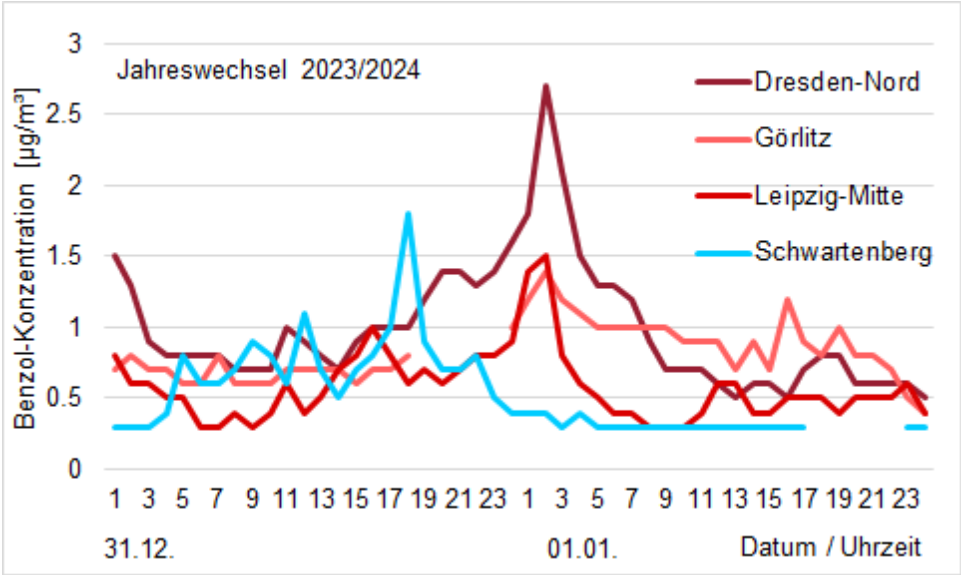

Abbildung 9: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die Benzol-Konzentration in der Luft an Verkehrsstationen (rot) und einer ländlichen Hintergrundstation (blau).

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Benzol, Toluol und Xylol (BTX): Auf die BTX-Konzentrationen wirkt sich das Silvesterfeuerwerk eher gering aus. Als Beispiel ist der Verlauf der Benzol-Stundenmittelwerte vom 31.12.2023 bis zum 01.01.2024 in Abbildung 9 dargestellt. Toluol- und Xylol-Konzentrationen zeigen einen ähnlichen Verlauf.

Schwefeldioxid (SO_2): Die SO_2-Konzentrationen erhöhen sich an städtischen Stationen (Abbildung 10) durch das Silvesterfeuerwerk gegenüber dem sehr niedrigen Grundniveau. Der Stundengrenzwert (350 µg/m³) und der Tagesgrenzwert (125 µg/m³) werden aber sicher eingehalten.

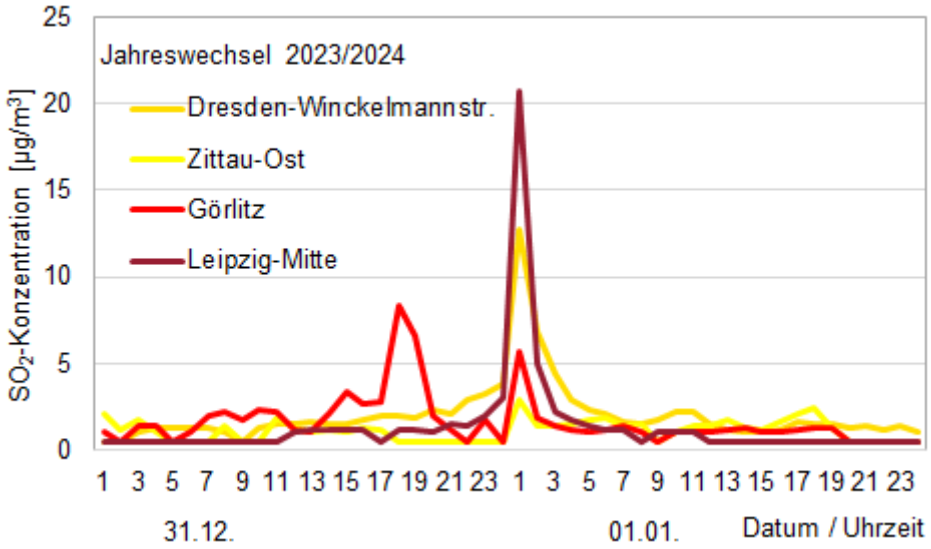

Abbildung 10: Einfluss des Silvesterfeuerwerks zum Jahreswechsel 2023/24 auf die SO_2-Konzentration an ausgewählten Verkehrsstationen (rot) und städtischen Hintergrundstationen (gelb) des sächsischen Luftmessnetzes.

Ozon (O_3): Hinsichtlich Ozon ist kein Einfluss des Silvesterfeuerwerkes auf die Konzentration zu beobachten.

5. Walpurgisnacht - Brauchtumsfeuer am 30. April - Analyse für PM_{10}

In der Nacht zum 1. Mai wird vielerorts in Sachsen die Walpurgisnacht mit Hunderten von öffentlichen und privaten Feuern gefeiert. Der Tradition zufolge werden so die "bösen Wintergeister" vertrieben und die warme Jahreszeit willkommen geheißen. Auch diese Tradition führt zu einer kurzzeitigen Erhöhung von Schadstoffkonzentrationen in der Luft.
Abbildung 11 zeigt den Verlauf der PM_{10}-Konzentrationen in der Walpurgisnacht vom 30. April zum 1. Mai im Jahr 2019 und 2024. Mit Beginn der Feuer in den frühen Abendstunden steigen die PM_{10}-Konzentrationen je nach Lage der Messstationen zu den Feuern an. Je nach Wetterbedingungen können diese Feuer am 30. April und am 1. Mai Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes von 50 µg/m³ verursachen.
In der Tabelle 4 sind die PM_{10}-Tagesmittelwerte vom 30. April und 1. Mai seit 2006 zusammengestellt. Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes sind farblich markiert. In den letzten fünf Jahren wurde der Tagesgrenzwert für PM_{10} lediglich 2022 (1x) und 2023 (4x)

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

überschritten. Die maximalen Stundenwerte sind nicht so hoch wie durch das Silvesterfeuerwerk, haben aber in der Vergangenheit bis über 400 µg/m³ betragen (2018 und 2019) und halten im Gegensatz zum Jahreswechsel meist über einen längeren Zeitraum an. In den letzten fünf Jahren wurden jedoch nur vereinzelt maximale Stundenmittelwerte über 100 µg/m³ gemessen (Tabelle 5). Während der Corona-Pandemie 2020, 2021 und zuletzt 2024 lagen die Werte noch einmal darunter. 2024 verlief die Walpurgisnacht trotz des schönen Wetters und der damit verbundenen Grill- und Feueraktivitäten vergleichsweise ruhig in Bezug auf die Feinstaubbelastung. Die höchsten PM_{10}-Konzentrationen mit 62 bzw. 69 µg/m³ wurden in Plauen-Süd und Bautzen gemessen.

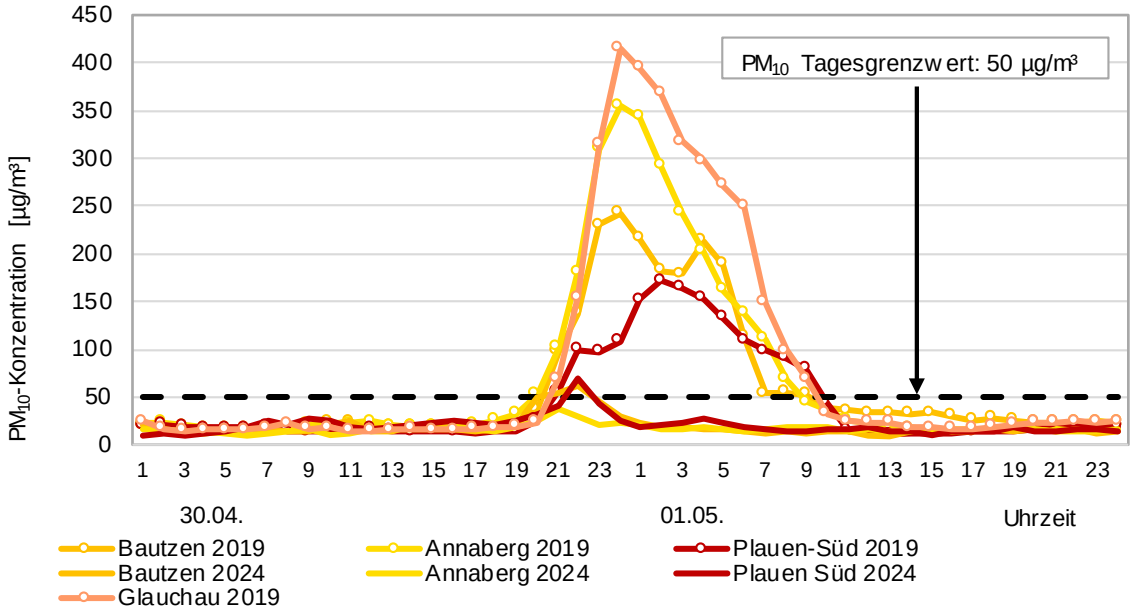

Abbildung 11: Entwicklung der PM_{10}-Konzentration durch die Brauchtumsfeuer in der Walpurgisnacht 2019 und 2024 an ausgewählter Verkehrsstation (rot) und städtischen Hintergrundstationen (gelb) des sächsischen Luftmessnetzes[1]. Die städtische Hintergrundstation Glauchau wurde Ende 2020 geschlossen.

6. Walpurgisnacht - Brauchtumsfeuer am 30. April - Analyse für Ruß

Einen deutlichen Einfluss haben die Brauchtumsfeuer auch auf die Ruß (BC)-Konzentrationen in der Luft. Abbildung 12 zeigt den Tagesverlauf am 30. April und 1. Mai an der Station Dresden-Winckelmannstraße in unterschiedlichen Jahren. Zum Vergleich ist die durchschnittliche Ruß (BC)-Konzentration während der letzten vier Jahre in der Abbildung gestrichelt eingezeichnet. Ähnlich wie bei den PM_{10}-Konzentrationen steigen die Ruß (BC)-Konzentrationen mit Beginn der Feuer in den Abendstunden des 30. April an und sinken, auch in Abhängigkeit der Wetterlage, im Verlauf der Nacht oder des nächsten Vormittags ab.

[1] Alle Auswertungen (auch für alle anderen Schadstoffe) erfolgen in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Zu beachten ist, dass die an den Messstationen gemessenen Konzentrationen weit geringer sind als die Konzentrationen unmittelbar an einem Feuer.
Im Vergleich der beiden Ballungsräume Leipzig und Dresden beeinflussen die Brauchtumsfeuer die Luftqualität hinsichtlich Ruß an den Messstationen in Dresden stärker als in Leipzig. Zumeist werden an den Messstationen während der Brauchtumsfeuer höhere Ruß (BC)-Konzentrationen registriert als zu Silvester.

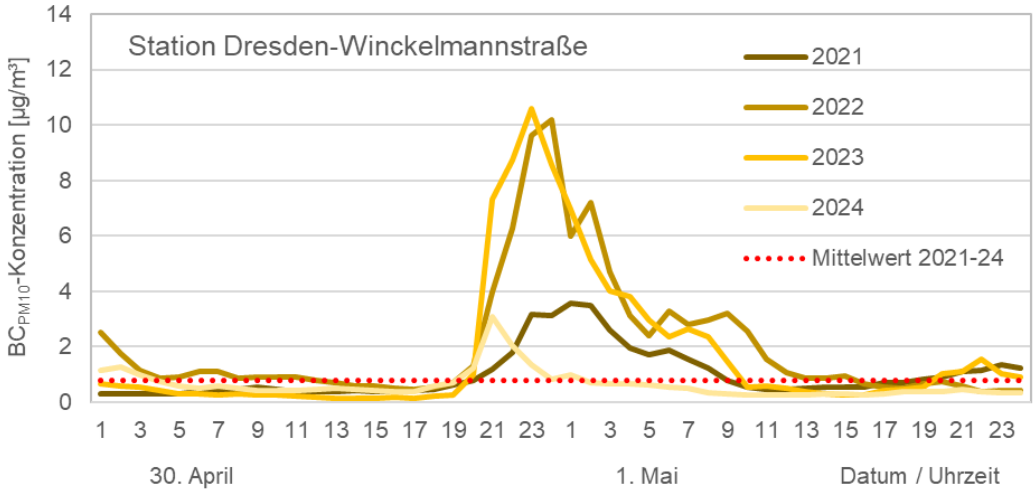

Abbildung 12: Verlauf der Ruß (BC)-Konzentration in der Walpurgisnacht an der städtischen Hintergrundstation Dresden-Winckelmannstraße in den Jahren 2021 bis 2024.

7. Walpurgisnacht - Brauchtumsfeuer am 30. April - Analyse für Partikelanzahlkonzentration

In Bezug auf die Partikelanzahlkonzentration kann man ebenfalls einen Einfluss des Brauchtumsfeuers feststellen. Analog der Auswertung für die Silvesternacht wurde zunächst der maximale Einstunden-Messwert vom Abend des 30. Aprils zum 22-Uhr-Mittelwert (MW) aller Messjahre ins Verhältnis gesetzt. Das Maximum lag an den verschiedenen Messstationen immer zwischen 20 und 0 Uhr MEZ, meist wurden in den Stunden von 21 bis 23 Uhr MEZ die höchsten Partikelanzahlkonzentrationen bestimmt. Abbildung 13 und Abbildung 14 zeigen für den Zeitraum 2019 bis 2023, dass die Brauchtumsfeuer zu einem Konzentrationsanstieg von Partikeln der Größe 30 bis 800 nm führen, insbesondere an den Messstationen in Dresden und Umgebung. Die Anzahlkonzentrationen von Partikeln der Größe 70 bis 100 nm waren im Vergleich zum 22-Uhr-Mittelwert aller Messjahre am höchsten. Die in diesem Bereich maximale Erhöhung auf das 17fache wurde an der Station Dresden-Winckelmannstraße im Jahr 2023 registriert.
Im Vergleich zu den Messdaten während der Silvesternacht (Abbildung 5 und Abbildung 6) sieht man auch, dass sich die Holzfeuer während der Walpurgisnacht etwas anders auf die Partikelgrößenverteilung auswirken als die Feuerwerke. Letztere haben in Boden- und Messstationsnähe einen geringeren Einfluss auf kleinere Partikel (30-50 nm) und einen größeren Einfluss auf die Anzahlkonzentration der Partikel von 200 bis 800 nm. Abbildung 15 zeigt die

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Konzentrationsverläufe der Partikel mit einer Größe von 10 bis 800 nm für den 30. April und 1. Mai 2023 für verschiedene Messstationen.

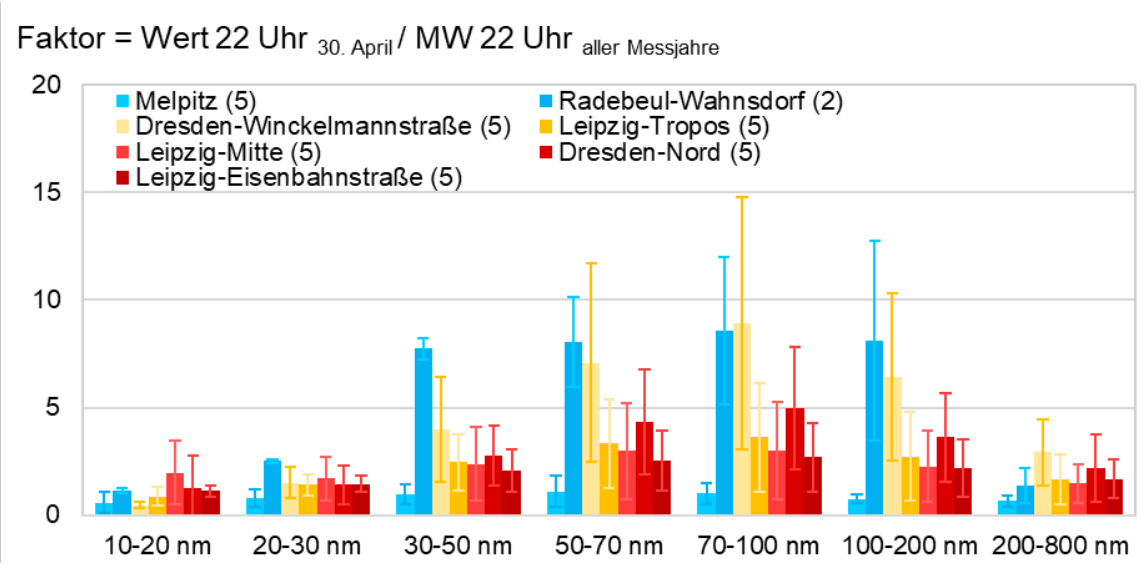

Abbildung 13: Auswirkungen des Hexenfeuers auf die Partikelanzahl in den verschiedenen Partikelgrößenklassen an Verkehrsstationen (rot), städtischen Hintergrundstationen (gelb) und ländlichen Hintergrundstationen (blau). Dargestellt ist der Faktor, um den sich die Partikelanzahl (Mittelwert des 22. Einstunden-Messwertes der Walpurgisnacht im Vergleich zum Mittelwert 22 Uhr aller Messjahre) an verschiedenen sächsischen Messstationen (2019-2023) erhöht. In Klammern steht die Anzahl der verfügbaren Jahre hinsichtlich der Daten am 30. April.

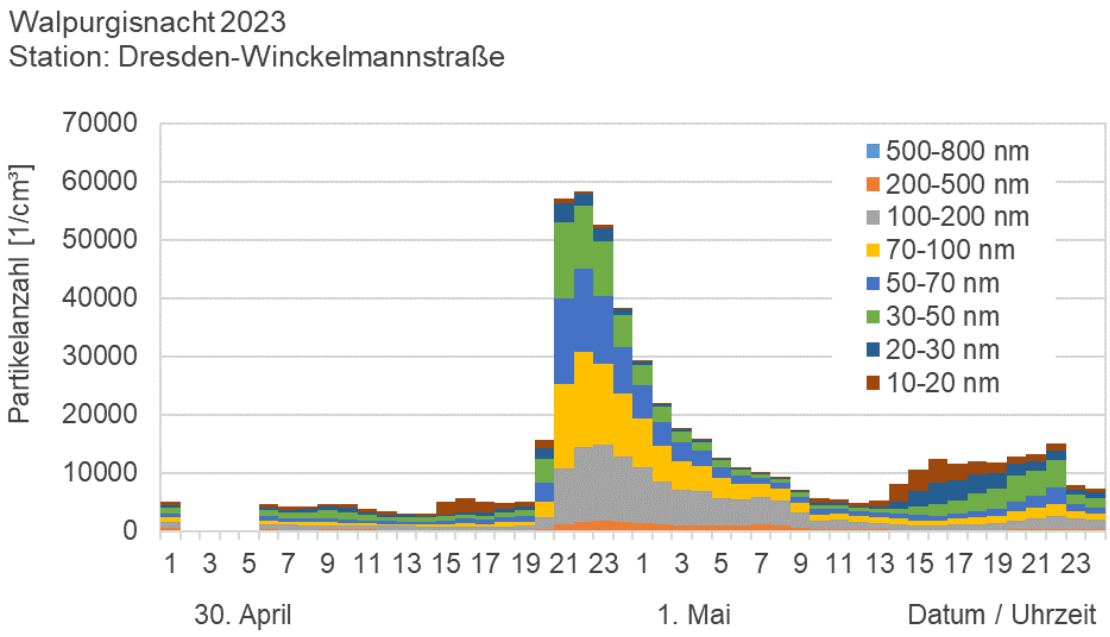

Abbildung 14: Einfluss der Walpurgisfeuer 2023 auf die Partikelanzahlkonzentration in der Luft für verschiedene Partikelgrößenklassen an der Messstation Dresden-Winckelmannstraße

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

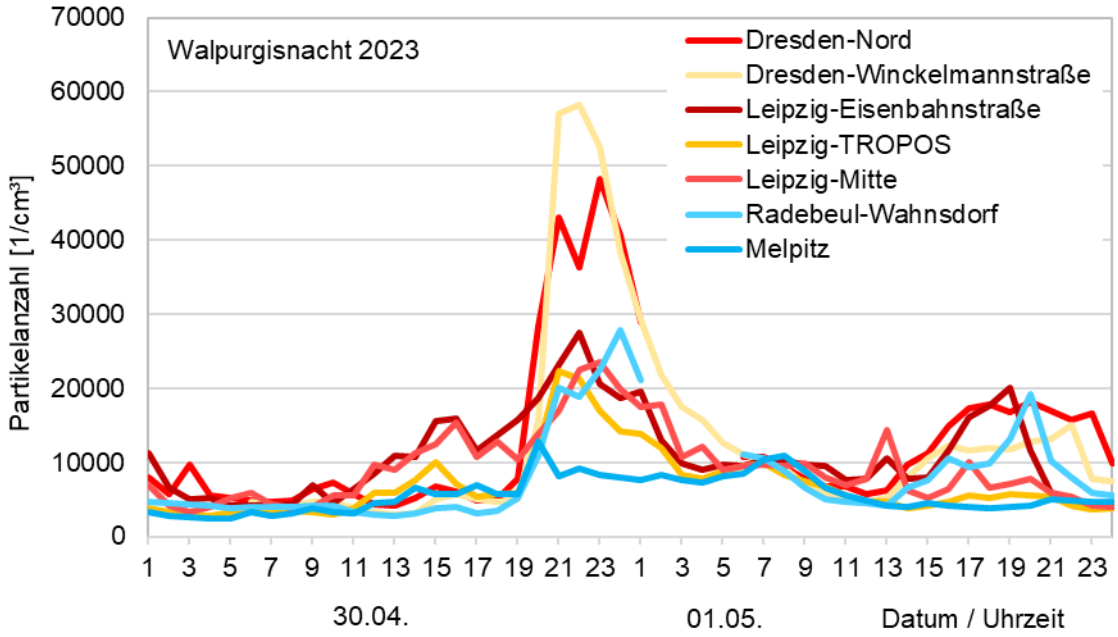

Abbildung 15: Verlauf der Partikelanzahlkonzentration 10-800 nm in der Walpurgisnacht 2023 an Verkehrsstationen (rot), städtischen Hintergrundstationen (gelb) und ländlichen Hintergrundstationen (blau) des sächsischen Luftmessnetzes sowie den Messstationen von TROPOS.

8. Walpurgisnacht - Brauchtumsfeuer am 30. April - Analyse für weitere Luftschadstoffe

Stickstoffdioxid (NO_2): Erhöhte NO_2-Konzentrationen durch die Brauchtumsfeuer (Abbildung 16) überlagern sich teilweise mit Immissionen aus dem Verkehrsbereich. Der NO_2-Stundengrenzwert von 200 µg/m² wird aber sicher eingehalten.

Benzol / Toluol / Xylol (BTX): Ein Anstieg der Benzol-Konzentrationen durch Brauchtumsfeuer ist an den sächsischen Stationen sichtbar (Abbildung 17). Allerdings nehmen in den letzten fünf Jahren (2020-2024) die Benzolkonzentrationen analog zu den Feinstaubkonzentrationen in der Walpurgisnacht ab. Maximale Stundenmittelwerte von mehr als 7 µg/m³ wie für das Jahr 2019 in Abbildung 17 dargestellt, werden nicht mehr erreicht. Bei Toluol und Xylol fällt der Anstieg geringer aus und wird durch die normalen Konzentrationsschwankungen überlagert.

Schwefeldioxid (SO_2) und Ozon (O_3): Hinsichtlich SO_2 und O_3 ist kein Einfluss der Brauchtumsfeuers auf die Konzentration zu beobachten.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

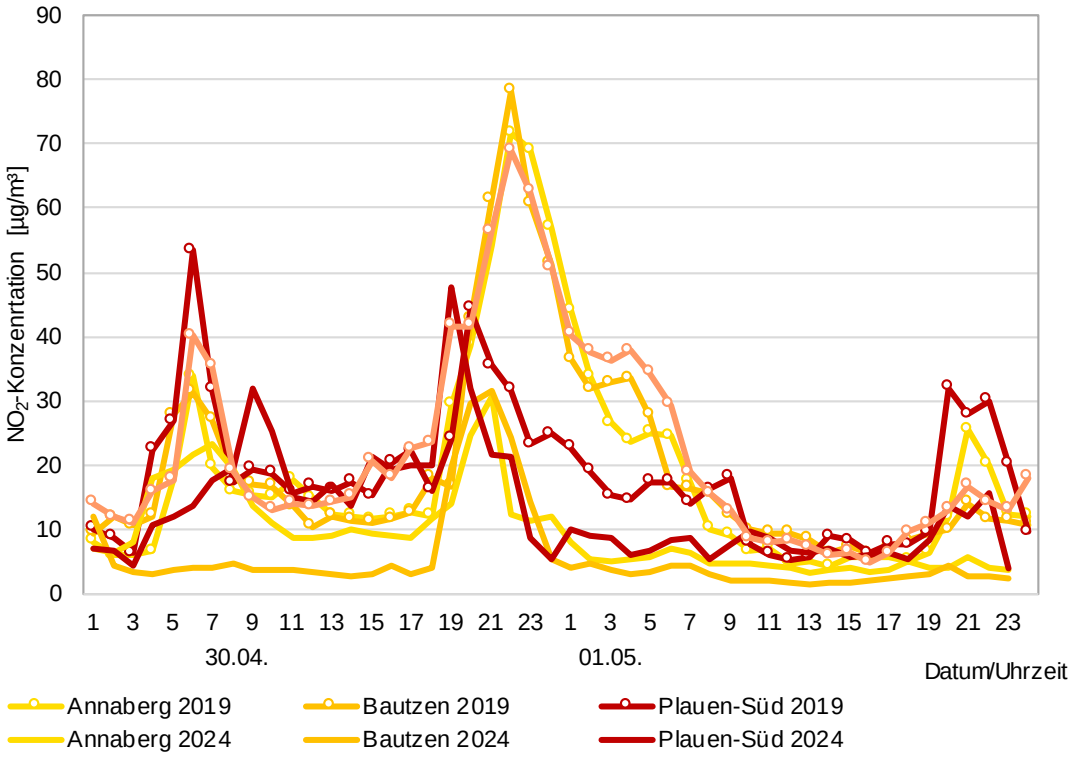

Abbildung 16: Verlauf der NO_2-Konzentration in der Walpurgisnacht 2019 und 2024 an ausgewählter Verkehrsstation (rot) und städtischen Hintergrundstationen (gelb) des sächsischen Luftmessnetzes.

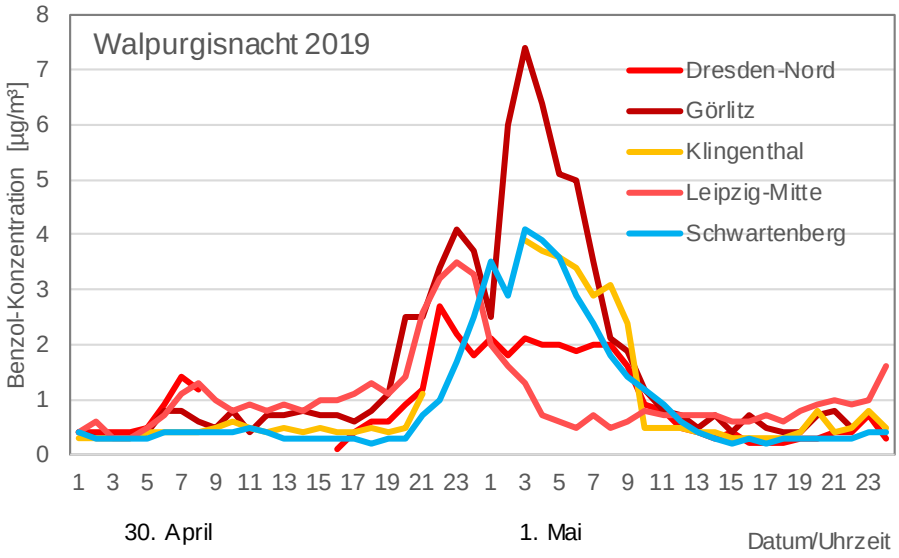

Abbildung 17: Verlauf der Benzol-Konzentration in der Walpurgisnacht 2019 an allen sächsischen Stationen mit dieser Messung. Verkehrsstationen (rot), städtische Hintergrundstation (gelb) und ländliche Hintergrundstation (blau).

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

9. Osterfeuer, Kätfest und Halloween

Ein weiteres Brauchtumsfeuer in Sachsen ist das **Osterfeuer**. Die Analyse der Daten seit 2006 zeigte keine ausgeprägten Peaks für PM_{10}-Feinstaub wie in der Walpurgisnacht. Grund dafür könnte sein, dass es kein festes Datum zum Entzünden der Feuer gibt. Über die gesamte Osterzeit hinweg werden sowohl größere öffentliche als auch viele kleinere private Feuer entfacht. Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes zwischen Karfreitag und Ostermontag gab es in den letzten 19 Jahren nur in fünf Jahren: 2006 (1x Mo), 2009 (1x Fr, 2x Sa), 2011 (1x Fr, 1x Sa), 2013 (14x Fr, 19x Sa) und 2024 (23x Sa, 23x So, 1x Mo). Nicht immer sind die Überschreitungen ursächlich auf die Feuer zurückzuführen. Demnach waren die Überschreitungen 2013 und 2024 witterungsbedingt, wie die folgenden Ausführungen zeigen.
2013 entwickelte sich über die Ostertage eine ausgeprägte PM_{10}-Episode[2], über die Grenzen von Sachsen hinaus. Besonders betroffen waren Mittel- und Ostdeutschland sowie Polen und Tschechien. Grund war Ferneintrag durch eine stabile Ostwetterlage mit schwachen Winden.
Ostern 2024 transportierten Staubstürme über der Sahara große Staubmengen in höhere Luftmassen und mit dem Wind nach Norden. Infolge dessen kam es Ostersamstag und –sonntag, dem 30. und 31. März 2024, zur Überschreitung des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ an allen Messstationen mit Feinstaubmessung.
Anhand der Rußkonzentration ist aber erkennbar, dass zusätzlich zum Saharastaub zahlreiche Osterfeuer die Luftqualität beeinflussten. Die Konzentrationsverläufe für Ruß und Partikelanzahl zeigen insbesondere am Ostersonntag in den letzten Jahren erhöhte Konzentrationen in den Abendstunden, die auf Osterfeuer hindeuten. Abbildung 18 zeigt ein Beispiel einer solchen Ruß (BC)-Messung an der Messstation Dresden-Winckelmannstraße während Ostern 2024. Die erhöhten Konzentrationen haben ihre Ursache möglicherweise in einer Kombination von Feuern und Grillen an den Abenden (Karfreitag, Ostersamstag, Ostersonntag).

Das Annaberger **Kätfest** ist das größte Volksfest im Erzgebirge und findet jedes Jahr vierzehn Tage nach Pfingsten in Annaberg-Buchholz statt. Veranstaltungsort ist der Kätplatz im Osten von Annaberg-Buchholz. Zum Abschluss des Festes findet ein Feuerwerk statt.
Die Luftmessstation befindet sich ca. 1,2 km in süd-westlicher Richtung. Auswirkungen auf die PM_{10}-Konzentrationen (2012 bis 2014 gravimetrische Messungen mit Tagesmittelwerten und seit 2017 hoch aufgelöste kontinuierliche Messungen – Stundenmittelwerte) wurden nicht registriert.

In den letzten Jahren wurden auch verstärkt Feuer zu **Halloween**, in der Nacht vom 31. Oktober auf den 1. November, gezündet. Zu Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes auf Grund dieser Feuer kam es aber in den letzten fünf Jahren (2020-2024) nicht. Ähnlich wie zu

[2] PM_{10}-Episode: Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes an drei oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen an mindestens 25% der Messstationen in Sachsen

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Ostern ist auch dabei an manchen Station in einigen Jahren ein vorübergehender Konzentrationsanstieg bei Ruß und Partikelanzahl festzustellen, in der Ausprägung allerdings nicht vergleichbar mit den Walpurgis-Feuern am 30. April.

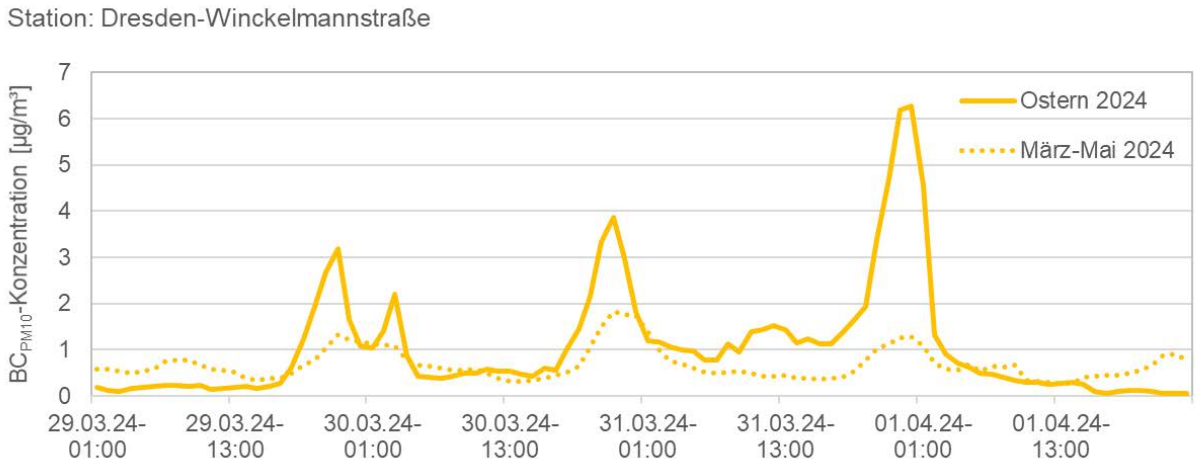

Abbildung 18: Ruß (BC)-Messung an der Station Dresden-Winckelmannstraße für Ostern 2024 (Karfreitag bis Ostermontag; durchgezogene Linie) im Vergleich zum mittleren Tagesgang Freitag bis Montag von März bis Mai 2024 (gestrichelte Linie)

10. PM_{10}-Inhaltsstoffe an Ereignistagen

Die beschriebenen Ereignisse, insbesondere Silvesterfeuerwerk und Walpurgisfeuer, können zu erhöhten Konzentration bestimmter Inhaltsstoffe im Feinstaub PM_{10} führen. Diese Inhaltsstoffe im PM_{10} wie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder Metalle wie Blei, Cadmium, Arsen, Nickel und Chrom werden diskontinuierlich, das heißt nicht täglich untersucht. Nicht jedes Jahr werden deshalb alle Ereignistage getroffen, was die Datenlage nur eingeschränkt aussagekräftig macht. Ein nicht vermeidbarer Laborwechsel in den letzten Jahren trug ebenfalls zu größeren Messwertschwankungen bei. Die unten aufgeführten Ergebnisse sind daher nur als Tendenzen zu verstehen.

Am Beispiel der Schwermetalle Blei und Chrom (Abbildung 19 und Abbildung 20) ist erkennbar, dass sich Feuerwerk und Holzfeuer unterschiedlich auf die PM_{10}-Inhaltsstoffe auswirken. Während Feuerwerk eher zu einer Erhöhung der Chromkonzentration in den Feinstaubproben führt, kann die Bleikonzentration in den Feinstaubproben durch das Verbrennen von Holz teilweise sehr deutlich ansteigen. Letztere lagen an den Ereignistagen immer deutlich unterhalb des Jahresgrenzwert von 0,5 µg/m³. Auch die Nickel- und Cadmiumkonzentrationen waren in den letzten Jahren in den Feinstaubproben der Ereignistage teilweise erhöht. Nickel mehr an Neujahr und Cadmium vorwiegend am 30. April und Ostersonntag.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

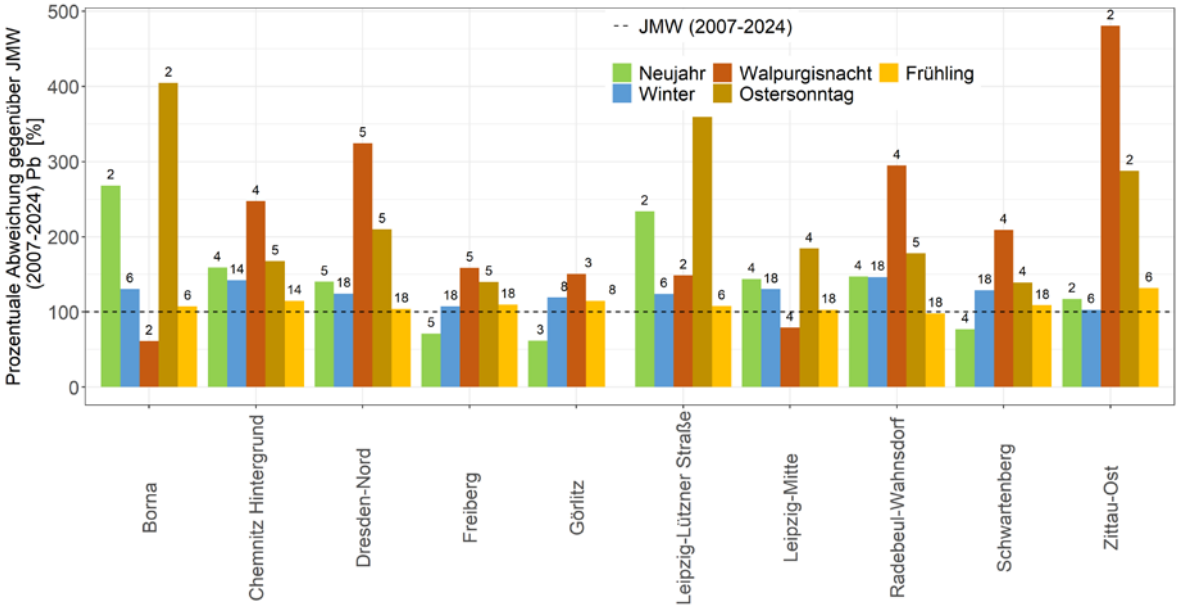

Abbildung 19: Relative Bleikonzentration (Pb) im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2007 bis 2024[3] (JMW). Wert oberhalb der Säule ist die Anzahl der untersuchten Jahre pro Station. Chemnitz-Hintergrund = Chemnitz-Mitte bis 2016, ab 2017 Chemnitz-Hans-Link-Straße.

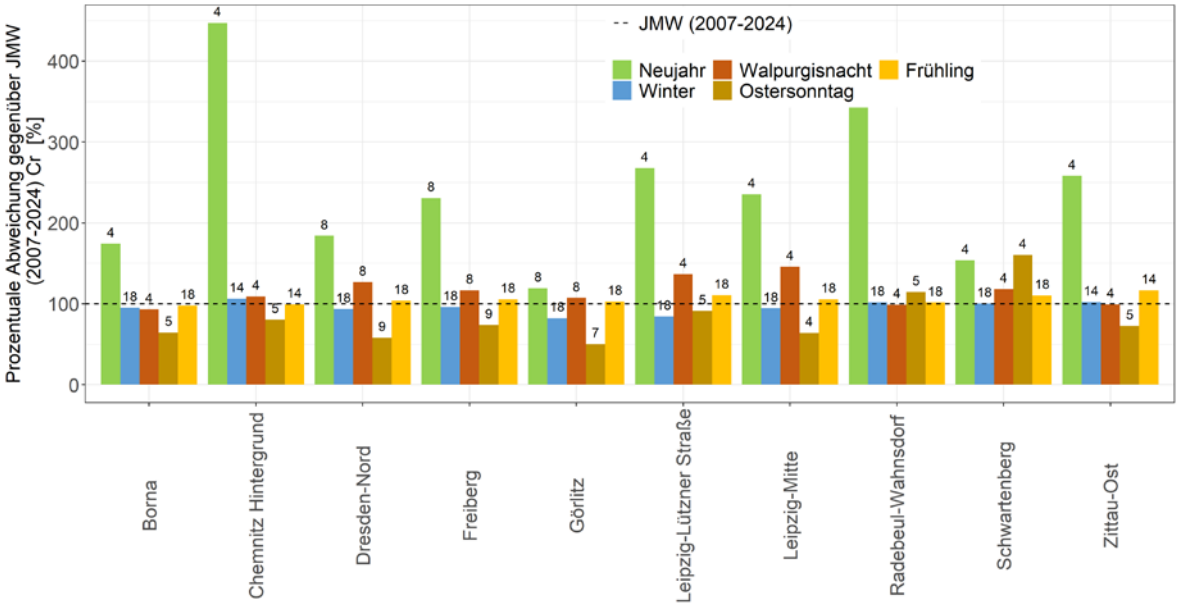

Abbildung 20: Relative Chromkonzentration im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2007 bis 2024[4] (JMW). Wert oberhalb der Säule ist die Anzahl der untersuchten Jahre pro Station. Chemnitz-Hintergrund = Chemnitz-Mitte bis 2016, ab 2017 Chemnitz-Hans-Link-Straße.

[3] Der 01.01.2025 wurde in die Auswertung einbezogen. Vorläufige Werte für 2025.

[4] Der 01.01.2025 wurde in die Auswertung einbezogen. Vorläufige Werte für 2025.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) entstehen bei Verbrennungsprozessen in Kraftwerken, beim Heizen, im Straßenverkehr sowie bei Waldbränden und offenem Feuer aber auch als Zwischenprodukte bei der Erzeugung von PVC, Kunststoffen, Farben und Pestiziden. Es handelt sich dabei um eine große chemische Gruppe mit mehreren Tausend Einzelsubstanzen. Im sächsischen Luftmessnetz werden zehn PAKs entsprechend ihrer Konzentration im Feinstaub PM_{10} untersucht. PAK sind schädlich für Mensch und Umwelt. Einige PAKs stehen außerdem im Verdacht, krebserregend zu sein (UBA 2016[5]).

Die Konzentrationen an PAK im PM_{10}-Feinstaub zeigen einen ausgeprägten Jahresgang. Wie in Abbildung 21 ersichtlich ist, sind die Konzentrationen an PAK im Winter generell deutlich höher als im Frühling. Zu Neujahr wurden die ohnehin schon höheren Konzentrationen durch die Schadstoffe aus den Feuerwerken teilweise noch verstärkt, insbesondere an den Messstationen in und um Dresden. An Stationen wie Görlitz und Zittau-Ost, die die höchsten Jahresmittelwerte und winterlichen Konzentrationen an PAK unter allen sächsischen Stationen aufweisen, ergibt sich hingegen ein anders Bild: Dort liegen die Werte an Neujahr zum Teil deutlich unterhalb der durchschnittlichen winterlichen Belastungswerte für PAK. Auch am Schwartenberg, der einzigen hier untersuchten ländlichen Hintergrundstation, liegen die PAK-Konzentrationen zu Neujahr unterhalb des winterlichen Mittelwertes was vermutlich mit der Ferne zum Feuerwerk erklärbar ist.

Analog zu den PM_{10}-Feinstaubkonzentrationen sind auch die PAK-Tagesmittelwerte an Neujahr abhängig von den Wetterbedingungen. Zum Jahreswechsel 2008/2009 und 2016/2017 waren sie aufgrund der stabilen Hochdruckwetterlage am höchsten. Die letzten zwei Jahreswechsel (2023/2024 und 2024/2025) zeigten hinsichtlich Ihrer PAK-Konzentration hingegen deutlich niedrigere Werte (Abbildung 22). Auch der Tagesmittelwert der PAK-Leitsubstanz Benzo(a)pyren (BaP) blieb zuletzt am Neujahrstag unterhalb des Jahreszielwert von 1 ng/m³ BaP in der PM_{10}-Fraktion

Im Gegensatz zu den Schwermetallen, deren erhöhte Konzentrationen durch Emissionen der Feuer in den Proben des 30. April feststellbar waren, konnte man für die PAK in den Feinstaubproben des 1. Mai einen Anstieg gegenüber den restlichen Proben beobachten (Abbildung 21) und dies in sehr unterschiedlicher Ausprägung. Dieser Effekt ist möglicherweise auf die Probenahme in unterschiedlichen Jahren zurückzuführen.

[5] https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/polyzyklische-aromatische-kohlenwasserstoffe

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

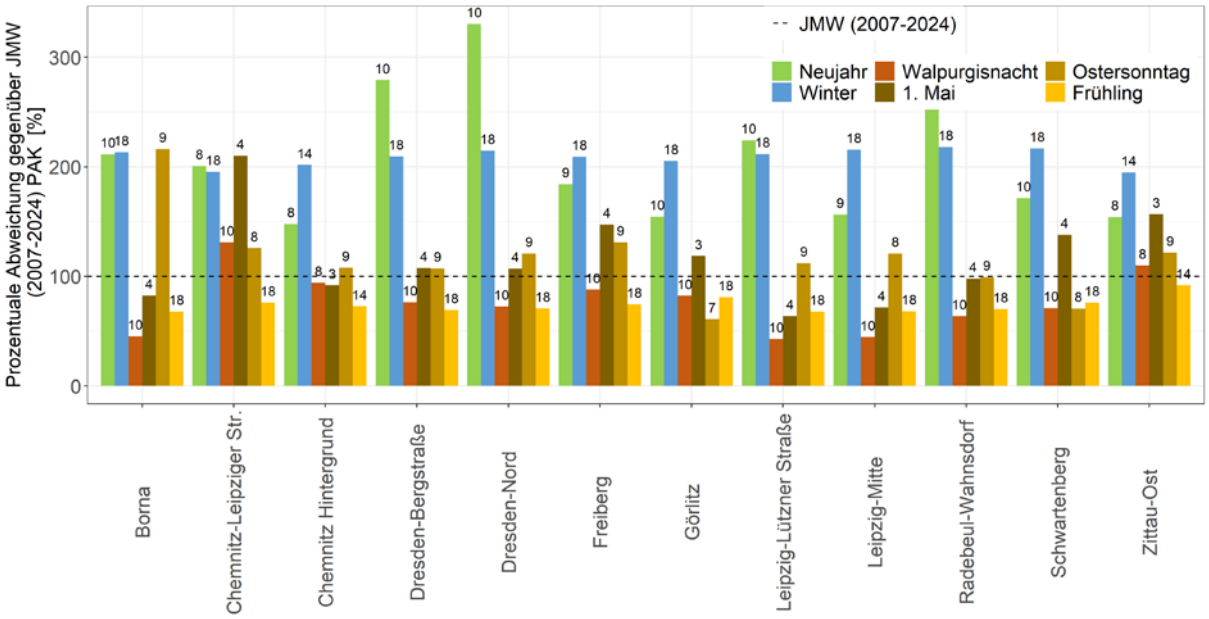

Abbildung 21: Relative Summenkonzentration von PAK (BaP, BeP, BbF, BkF, Cor, Dba, InP) im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2007 bis 2024[6] (JMW). Wert oberhalb der Säule ist die Anzahl der untersuchten Jahre pro Station. Chemnitz-Hintergrund = Chemnitz-Mitte bis 2016, ab 2017 Chemnitz-Hans-Link-Straße.

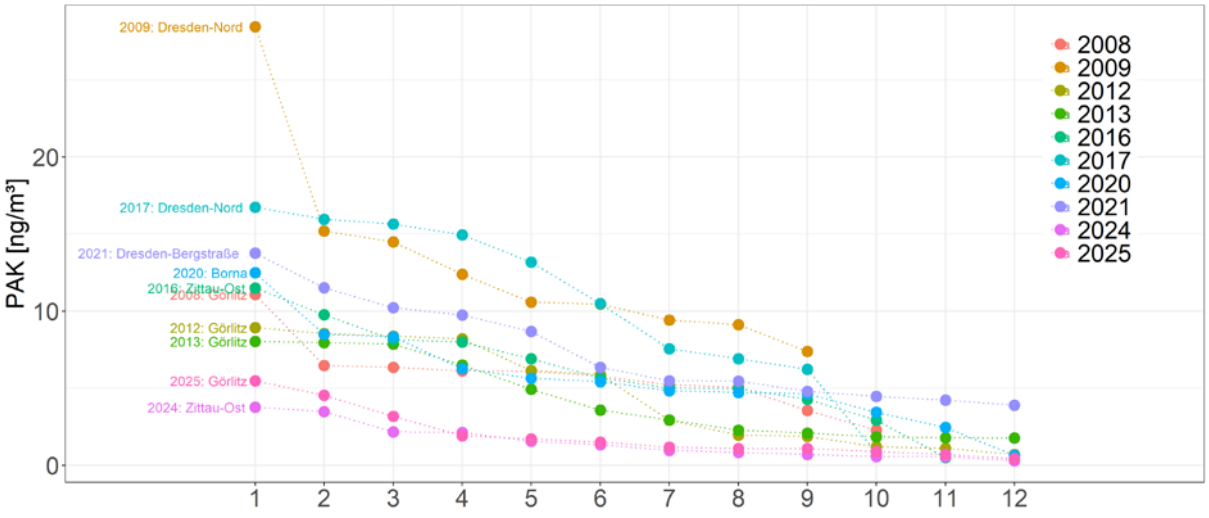

Abbildung 22: Absteigende Tagesmittelwerte an PAK (BaP, BeP, BbF, BkF, Cor, Dba, InP) im Feinstaub PM_{10} an den Neujahrstagen 2008 bis 2025 für alle sächsischen Luftmessstationen mit dieser Messung. Die Messstation mit der höchsten Konzentration wurde ausgewiesen. Die Linien dienen lediglich der besseren Lesbarkeit und stellen keinen Zusammenhang zwischen den Stationen dar. Vorläufige Werte für 2025.

[6] Der 01.01.2025 wurde in die Auswertung einbezogen. Vorläufige Werte für 2025.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Die Konzentration von Anhydromonosacchariden, insbesondere Levoglucosan, kann als Marker für den Beitrag von Holzverbrennung zum Feinstaub herangezogen werden. Seit Januar 2022 werden an drei Luftmessstationen (Dresden-Nord, Radebeul-Wahnsdorf, Leipzig-Lützner Straße) alle drei Tage die Konzentrationen von Levoglucosan bestimmt. Abbildung 23 zeigt zum einen, dass die Konzentrationen in den kälteren Monaten höher sind als im Sommer und zum anderen, dass Waldbrände und Brauchtumsfeuer vor allem an Ostern zu hohen Konzentrationen führen.

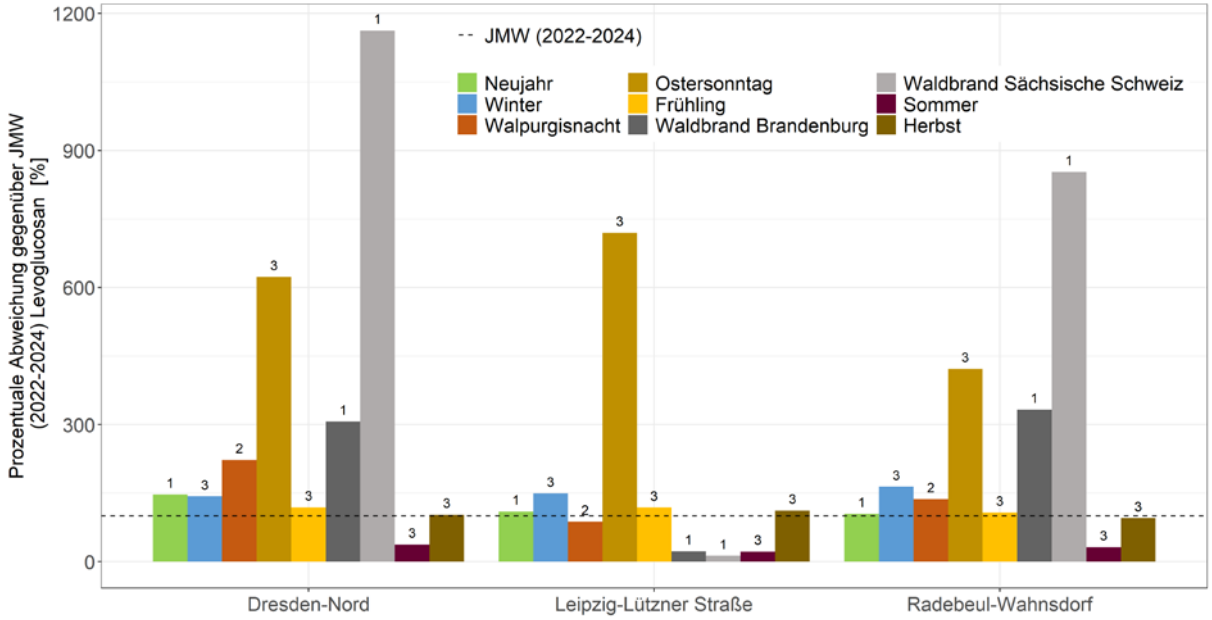

Abbildung 23: Relative Konzentration an Levoclucosan im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2022 bis 2024 (JMW). Wert oberhalb der Säule ist die Anzahl der untersuchten Jahre pro Station.

11. Zusammenfassung

Die Auswertungen für besondere wiederkehrende Ereignisse wie Silvester zeigen, dass das Verhalten der Bevölkerung die Luftqualität an diesen Tagen maßgeblich beeinflussen kann. Dies kann sogar zu Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Tagesgrenzwerte führen, wie es häufig für PM_{10} zu Neujahr der Fall ist.

Hinsichtlich der Emissionen von Holzfeuern spielen neben dem Ausmaß, der Nähe zur Messstation und auch das verwendete Holz bzw. dessen Qualität (Ursprung, Rückstände von Behandlungen/Farbe, Trockenheit etc.) eine große Rolle.

Jeder sollte sich des Schadstoffausstoßes von Feuerwerken und Verbrennung von Holz bewusst sein und insbesondere auf den Schutz empfindlicher Personen achten.

Anmerkung

Wir bedanken uns beim Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) für die Bereitstellung der Daten der Partikelanzahl- und Ruß (BC)-Konzentrationen der Stationen in Leipzig und Melpitz.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Anhang

Tabelle 1: PM_{10} – Tagesmittelwerte (µg/m³) am Neujahrstag von 2006 bis 2024. Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes von 50 µg/m³ (35 zulässige Überschreitungen pro Station und Jahr) sind farblich markiert.

Station	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Annaberg-Buchholz	-	-	-	-	-	-	27	21	**52**	-	-	**76**	12	9	26	18	13	16	14
Bautzen	38	13	27	**66**	46	20	16	23	24	26	30	**56**	7	18	26	27	7	16	15
Borna	30	10	31	**115**	35	20	20	16	**60**	44	33	38	10	20	48	23	13	17	13
Brockau	-	-	-	-	-	25	6	10	20	16	15	29	6	9	24	7	5	12	7
Carlsfeld	8	6	12	32	20	10	2	14	9	2	6	6	7	7	12	4	7	11	6
Chemnitz Hintergrund[#]	**51**	10	47	**121**	38	29	20	47	28	32	37	**67**	12	22	43	13	9	16	15
Chemnitz-Leipziger Straße	**60**	20	50	**179**	44	37	33	49	48	**57**	-	**150**	**63**	49	**87**	30	15	**51**	37
Chemnitz-Nord	**54**	25	**57**	**169**	**61**	-	-	-	-	**-**	-	**-**	-	-	-	-	-	-	-
Collm/Liebschützberg[##]	13	6	24	**66**	23	15	6	10	19	18	17	27	5	12	28	15	8	11	7
Delitzsch	44	30	48	**71**	24	-	-	-	-	**-**	-	**-**	-	-	-	-	-	-	-
Dresden Winckelmannstr.[###]	**63**	48	-	**79**	48	19	49	36	28	**116**	38	**84**	11	20	31	37	9	17	**51**
Dresden-Bergstr.	**63**	28	**53**	**85**	**58**	23	48	39	32	**54**	45	**76**	13	23	37	41	10	26	48
Dresden-Nord	**65**	40	50	**88**	**57**	27	47	**52**	39	**173**	50	**89**	21	17	39	35	12	24	**53**
Freiberg	29	11	43	**96**	**66**	34	17	**66**	24	30	30	**150**	16	20	40	15	17	24	23
Glauchau	**56**	14	37	**160**	49	36	11	14	**169**	34	32	**137**	13	12	**66**	**-**	**-**	**-**	**-**
Görlitz	44	15	25	**64**	45	14	17	31	26	39	29	49	15	37	24	24	10	21	18
Hoyerswerda	40	10	23	**73**	36	-	-	-	-	-	-	**-**	-	**-**	-	-	-	-	-
Klingenthal	22	20	29	**99**	41	22	38	43	23	19	50	**128**	11	**56**	44	17	7	25	10
Leipzig-Lützner Straße	**77**	21	**79**	**142**	**57**	42	**84**	**63**	**65**	**95**	**70**	**107**	27	**55**	**106**	24	15	**176**	29
Leipzig-Mitte	**59**	27	**55**	**132**	37	28	41	35	**55**	**78**	**54**	**69**	21	31	**101**	21	15	31	37
Leipzig-West	**51**	19	36	**94**	30	29	34	20	43	**66**	48	50	16	38	**102**	22	15	30	27
Niesky	-	11	14	**56**	38	-	10	25	21	18	26	35	6	11	19	19	8	14	10
Plauen-Süd	26	8	23	**71**	33	32	10	15	31	20	44	**55**	12	10	32	11	7	15	11
Radebeul-Wahnsdorf	**58**	13	29	**80**	34	19	28	31	27	23	44	**68**	12	16	28	29	9	16	25
Schwartenberg	12	-	9	31	18	6	3	12	11	3	5	2	5	5	10	11	5	12	2
Zittau-Ost	43	15	**54**	**52**	45	37	21	32	30	**60**	42	**54**	18	15	25	27	11	14	12
Zwickau-Werdauer Str.[#####]	76	11	-	**168**	39	31	14	16	**101**	37	26	**106**	25	30	**67**	**19**	**12**	**19**	**17**
Anzahl Stationen mit Uberschreitungen	**12**	**0**	**5**	**23**	**5**	**0**	**1**	**3**	**6**	**8**	**2**	**16**	**1**	**2**	**6**	**0**	**0**	**2**	**2**

- Keine Messung erfolgt

[#] bis 2016 Chemnitz-Mitte, danach Chemnitz-Hans-Link-Str.

[##] bis 2021 Collm, danach Liebschützberg

[###] bis 2007 Dresden Herzogin Garten, dann Dresden Winckelmannstraße

[#####] bis 2007 Zwickau Dr.-Friedrichs-Ring, dann Zwickau Werdauer Straße

Tabelle 2: PM_{10} - Maximale Stundenmittelwerte (µg/m³) am Neujahrstag von 2006 bis 2024. Der Maximalwert des jeweiligen Jahres ist farblich markiert.

Station	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Annaberg-Buchholz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	521	62	50	82	64	30	67	81
Bautzen	90	58	223	102	114	62	39	33	41	90	89	254	31	95	92	64	15	56	64
Brockau	-	-	-	-	-	-	19	16	23	60	32	53	21	25	54	18	9	30	26
Carlsfeld	11	13	18	54	30	13	8	19	16	7	9	14	13	12	92	9	9	16	20
Chemnitz Hintergrund[#]	708	132	696	546	119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chemnitz-Nord	580	219	457	893	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chemnitz-Leipziger Str.	540	-	630	1856	66	333	656	529	605	684	-	-	671	-	677	105	76	-	349
Collm/Liebschützberg[##]	35	24	52	-	-	18	17	16	45	30	29	34	10	21	54	23	10	14	16
Delitzsch	373	402	398	238	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dresden-Bergstr.	267	356	478	365	373	138	551	299	209	311	200	345	53	107	-	67	17	102	393
Dresden-Nord	191	465	153	325	214	95	279	415	237	934	309	473	124	72	128	52	28	78	520
Dresden-Winckelmannstr..[###]	222	593	53	241	-	68	548	225	139	560	182	373	83	136	109	88	28	55	502
Glauchau	501	143	278	641	234	208	91	63	876	209	133	865	118	57	423	110	-	-	-
Görlitz	182	121	73	95	81	24	53	42	54	189	62	128	62	377	36	81	15	-	110
Hoyerswerda	108	54	132	120	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klingenthal	41	241	230	396	238	92	108	304	39	98	185	749	65	580	199	92	16	49	51
Leipzig-Lützner Str.	1484	436	784	1561	668	532	1393	1218	808	1349	1000	1860	379	781	-	112	62	-	443
Leipzig-Mitte	386	226	265	771	-	160	225	205	339	639	267	275	93	206	-	38	39	137	329
Leipzig-West	522	208	184	461	114	193	292	120	243	669	358	220	119		1023	54	55	200	216
Niesky	-	35	25	98	56	-	24	35	27	33	35	63	12	20	21	27	14	20	30
Plauen-Süd	214	31	100	156	60	76	65	41	59	68	171	241	71	30	72	24	13	31	44
Radebeul-Wahnsdorf	224	84	48	250	64	51	233	183	133	66	234	272	87	57	75	63	14	41	177
Schwartenberg	42	33	24	62	30	10	9	22	41	12	10	8	11	10	26	23	10	16	18
Zittau-Ost	184	178	207	108	91	148	156	51	132	281	123	313	91	112	81	116	27	-	43
Zwickau-Werdauer Str.[#####]	1474	139	287	738	65	94	117	69	332	197	148	562	-	299	453	78	29	92	142
Maximaler Stundenwert am Neujahrstag	**1484**	**593**	**784**	**1856**	**668**	**532**	**1393**	**1218**	**876**	**1349**	**1000**	**1860**	**671**	**781**	**1023**	**116**	**76**	**200**	**520**

- Keine Messung erfolgt. [#] bis 2016 Chemnitz-Mitte, danach Chemnitz-Hans-Link-Str. [##] bis 2021 Collm, danach Liebschützberg

[###] bis 2007 Dresden Herzogin Garten, dann Dresden Winckelmannstraße [#####] bis 2007 Zwickau Dr.-Friedrichs-Ring, dann Zwickau Werdauer Straße

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@sme-kul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Tabelle 3: Ruß (BC_{PM1}) - Maximale Stundenmittelwerte (SMW_{max}) und Tagesmittelwerte (TMW) am Neujahrstag sowie Jahresmittelwerte (JMW)(µg/m³).

Orange eingefärbt sind Neujahrstage bzw. Jahre, an denen der TMW höher war als der JMW, rot eingefärbt sind die maximalen Werte im Vergleich aller Stationen und Jahre. Die Daten der Stationen Leipzig-Eisenbahnstraße, Leipzig-TROPOS und Melpitz wurden von TROPOS zur Verfügung gestellt.

	2012			2013			2014			2015			2016			2017		
Station	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW
Dresden-Nord	3.06	1.83	1.96	3.45	1.47	1.98	2.99	1.32	1.81	10.60	3.59	1.25	1.24	0.74	1.22	6.02	2.11	1.23
Dresden-Winckelmannstraße	-	-	1.18	4.87	1.28	1.09	2.25	1.21	1.10	8.27	2.09	0.87	2.29	1.22	0.81	2.44	1.33	0.69
Annaberg	-	-	1.56	1.60	0.75	1.40	6.51	1.85	1.35	-	-	1.19	10.28	3.57	1.02	5.27	2.47	0.90
Leipzig-Eisenbahnstraße	2.05	0.65	1.68	1.24	0.50	1.71	-	-	1.87	3.86	1.10	1.53	2.67	1.28	1.48	2.93	2.00	1.39
Leipzig-TROPOS	2.00	0.63	0.97	1.17	0.43	0.96	3.24	1.38	0.97	2.24	0.75	0.73	1.92	0.93	0.82	4.26	2.14	0.78
Melpitz	0.64	0.33	0.71	0.68	0.37	0.68	2.66	1.13	0.70	1.22	0.70	0.56	1.84	0.68	0.58	2.20	1.58	0.56
Leipzig-Mitte	4.37	1.67	2.43	3.69	1.18	2.22	4.92	1.86	2.17	4.87	1.56	1.88	2.81	1.19	1.70	4.15	2.51	1.72
Leipzig-West	2.58	0.54	0.91	1.14	0.45	0.90	3.54	1.46	1.09	-	-	0.71	2.70	0.91	0.78	-	-	-

	2018			2019			2020			2021			2022			2023		
Station	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW	SMW_{max}	TMW	JMW
Dresden-Nord	1.21	0.49	1.04	1.62	0.41	0.88	2.58	0.89	0.76	3.13	2.01	1.27	3.13	1.03	1.16	2.17	1.62	0.93
Dresden-Winckel-mannstraße	1.16	0.36	0.76	1.24	0.21	0.59	1.59	0.48	0.57	2.86	1.73	0.79	1.60	0.52	0.76	0.94	0.40	0.62
Annaberg	1.15	0.30	0.96	0.43	0.19	0.78	5.91	1.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leipzig-Eisenbahn-straße	-	-	-	2.15	0.50	1.25	3.11	1.36	1.07	3.45	1.44	1.32	21.29	1.41	1.23	5.21	0.74	0.85
Leipzig-TROPOS	1.30	0.29	0.91	1.01	0.25	0.70	6.42	1.58	0.65	1.61	1.03	0.81	0.99	0.45	0.70*	0.66	0.44	0.50
Melpitz	0.31	0.16	0.61	0.90	0.21	0.47	1.07	0.83	0.43	1.55	1.02	0.59	0.61	0.37	0.50	0.46	0.31	0.29
Leipzig-Mitte	1.68	0.80	1.78	3.51	0.57	1.27	3.31	1.26	0.87	2.08	1.31	1.15	2.02	0.80	1.21	1.37	0.59	0.79
Radebeul-Wahnsdorf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.21	1.88	0.60	0.74	0.40	0.52	0.62	0.39	0.49

- Keine Messung erfolgt.

* Datenverfügbarkeit nur ca. 50 %

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@sme-kul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Tabelle 4: PM_{10} - Tagesmittelwerte (µg/m³) am 30. April und 01. Mai in der Walpurgisnacht von 2006 bis 2024 Überschreitungen des PM_{10}-Tagesgrenzwertes von 50 µg/m³ (35 zulässige Überschreitungen pro Station und Jahr) sind farblich markiert.

	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
Station	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**
Annaberg-Buchholz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**58**	**55**	47	35	**89**	**66**	-	-	-	-
Bautzen	41	46	31	16	42	15	**75**	**75**	35	26	42	23	41	43	40	29	**60**	**101**	41	22	42	46
Borna	15	28	15	12	21	11	38	42	30	29	34	15	22	39	30	31	32	42	16	14	19	23
Brockau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	25	36	46	**54**	**135**	41	**69**	16	18	**52**	38
Carlsfeld	10	9	18	10	11	8	27	34	18	9	29	37	19	31	27	25	24	22	10	7	18	32
Chemnitz-Hintergrund[#]	25	34	15	14	25	12	**54***	**70**	34	29	33	16	31	44	29	32	34	**76**	19	16	22	48
Chemnitz-Leipziger Straße	32	43	21	18	38	20	**68**	**89**	**55**	33	35	18	35	50	34	36	**82**	**95**	31	20	27	50
Chemnitz-Nord	23	28	20	16	32	15	**65**	**95**	45	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Collm/Liebschützberg[##]	14	21	9	10	18	8	35*	28	18	23	30	14	19	32	22	31	21	26	12	11	19	24
Delitzsch	7	16	14	12	14	10	47	33	29	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dresden-Bergstraße	28	24	27	17	31	16	**53**	**61**	30	29	43	24	34	45	43	40	47	44	28	19	29	**52**
Dresden-Nord	28	27	20	18	28	20	**53**	**57**	34	31	43	21	34	44	35	37	39	41	23	19	32	**54**
Dresden-Winckelmannstr.[###]	18	17	21	18	-	-	42*	58*	21	22	35	19	24	38	29	34	30	36	15	14	22	42
Freiberg	16	21	20	18	22	13	43	**73**	26	23	39	20	28	43	33	30	38	40	20	19	20	37
Glauchau	46	**58**	19	10	41	13	**101**	**107**	42	40	36	15	40	46	-	-	47	**104**	29	18	**55**	45
Görlitz	15	22	18	13	43	26	49	**52**	39	30	33	19	40	32	31	-	46	69	28	28	28	32
Hoyerswerda	20	22	25	18	35	25	49	35	28	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klingenthal	19	22	21	17	17	11	27	39	23	14	27	29	18	31	25	26	24	30	13	10	15	25
Leipzig-Lützner Straße	17	36	24	17	28	14	**64**	**53**	33	33	41	23	31	46	44	31	**55**	34	28	20	29	28
Leipzig-Mitte	19	34	22	16	30	13	**54**	41	35	25	36	17	34	42	40	27	50	33	23	17	22	23
Leipzig-West	12	23	18	13	16	12	49	38	21	24	26	12	18	35	28	23	28	25	13	16	15	18
Niesky	15	19	18	14	24	20	35	**55**	22	19	26	14	29	24	19	18	24	**53**	28	16	21	19
Plauen-Süd	33	45	34	41	29	13	49	**59**	32	18	**53**	19	40	49	**57**	**53**	40	**58**	19	14	38	33
Radebeul-Wahnsdorf	19	20	15	14	20	16*	38*	40	21	21	34	16	25	36	32	34	29	41	16	14	22	40
Schwartenberg	12	12	10	11	15	9	24	50	19	19	27	19	21	31	19	22	19	28	17	8	11	19
Zittau-Ost	18	40	21	16	47	19	50*	**57**	25	29	36		36	44	34	20	41	**51**	22	23	40	**52**
Zwickau-Werdauer Straße[####]	**54**	**58**	26	26	36	17	-	**76**	42	30	50	19	48	49	**56**	43	**52**	**103**	19	18	**58**	36
Anzahl Stationen mit Überschreitungen	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**14**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**3**	**2**	**5**	**11**	**0**	**0**	**3**	**3**

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@sme-kul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Tabelle 4: Tagesmittelwerte PM_{10}-Konzentrationen (µg/m³) am 30. April und 01. Mai in der Walpurgisnacht von 2006 bis 2024 – Fortsetzung

	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
Station	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**	**30.04.**	**01.05.**
Annaberg-Buchholz	25	23	**56**	16	**58**	**79**	7	3	20	22	46	46			17	16
Bautzen	29	21	**64**	**56**	46	**70**	14	5	18	19	42	**79**	42	**78**	23	15
Borna	19	24	20	8	14	24	11	5	16	19	22	18	13	25	19	18
Brockau	35	49	18	7	24	47	8	4	22	24	26	21	**62**	**58**	23	18
Carlsfeld	29	19	12	5	25	30	7	4	15	17			24	14	15	11
Chemnitz-Hintergrund[#]	14	16	30	13	28	**68**	9	5	17	19	28	28	15	19	17	17
Chemnitz-Leipziger Str.	20	20	**62**	18	35	**70**	19	9	20	20	30	26	18	27	25	25
Chemnitz-Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Collm/Liebschützberg[##]	15	18	18	7	10	25	9	4	13	14	21	19	9	26	17	16
Delitzsch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dresden-Bergstraße	19	17	33	16	23	33	13	8	22	22	28	27	20	24	22	19
Dresden-Nord	20	19	33	16	25	35	13	7	21	19	29	28	18	24	21	18
Dresden-Winckelmannstr.[###]	17	16	28	12	19	29	9	5	16	20	23	23	19	21	18	18
Freiberg	14	16	36	17	24	43	12	7	18	25	28	27	14	14	21	22
Glauchau	37	31	35	10	**54**	**106**	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Görlitz	14	16	35	37	32	**55**	18	10	18	21	28	36	23	29	19	13
Hoyerswerda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klingenthal	13	20	16	8	23	40	6	4	15	15	18	25	12	21	16	14
Leipzig-Lützner Straße	19	25	38	12	28	29	15	7	21	22	24	18	14	23	24	21
Leipzig-Mitte	17	22	26	12	24	28	22	8	20	17	24	17	15	23	24	21
Leipzig-West	13	19	17	6	13	23	9	4	14	15	20	13	10	19	16	16
Niesky	12	14	31	36	19	39	13	6	16	14	20	31	14	23	17	14
Plauen-Süd	25	27	41	11	33	**53**	9	5	20	28	30	24	24	46	26	19
Radebeul-Wahnsdorf	22	18	26	13	16	33	9	5	16	19	25	27	13	20	18	17
Schwartenberg	13	16	21	9	20	40	7	3	13	15	17	24	7	18	18	18
Zittau-Ost	19	29	38	35	**53**	**62**	15	6	15	21	31	33	28	34	16	15
Zwickau-Werdauer Straße[#####]	33	21	31	12	46	**75**	11	6	22	25	29	26	33	**52**	26	21
Anzahl Stationen mit Überschreitungen	**0**	**0**	**3**	**1**	**3**	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**3**	**0**	**0**

[#] bis 2016 Chemnitz-Mitte, danach Chemnitz-Hans-Link-Str.

[##] bis 2021 Collm, danach Liebschützberg

[###] bis 2007 Dresden Herzogin Garten, dann Dresden Winckelmannstraße

[#####] bis 2007 Zwickau Dr.-Friedrichs-Ring, dann Zwickau Werdauer Straße

*Aufgrund fehlender HVS-Messung wurde der Wert der TEOM-Messung ergänzt.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Tabelle 5: PM_{10} - Maximale Stundenmittelwerte (µg/m³) am 30. April und 01. Mai in der Walpurgisnacht von 2006 bis 2024. Werte >100 µg/m³ sind farblich markiert.

Station	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.
Annaberg-Buchholz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bautzen	205	134	73	28	202	56	207	220	91	59	121	102	104	85	143	69	275	317	184	57	225	108
Brockau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	105	115	61	163	260	135	162	43	50	317	71
Carlsfeld	23	15	50	23	25	12	90	57	29	17	75	89	49	40	69	49	56	55	15	14	51	65
Chemnitz-Leipziger Straße	111	84	40	39	131	60	238	141	64	47	45	27	49	57	48	47	390	207	45	40	81	100
Chemnitz-Nord	79	77	61	23	156	46	274	225	52	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Collm/Liebschützberg	36	33	23	22	51	14	49	58	30	22	27	14	32	39	23	49	33	48	18	15	82	79
Delitzsch	33	57	24	22	29	19	63	56	39	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dresden Winckelmannstr.	47	28	33	31	57	49	73	119	45	29	65	56	35	57	78	92	67	57	25	39	95	
Dresden-Bergstr.	90	31	118	27	60	45	72	85	49	26	81	45		54	58		95	57	41	37	96	106
Dresden-Nord	61	40	-	30	57	62	110	128	49	32	71	51	55	62	86	86	71	63	34	46	130	150
Glauchau	305	322	72	32	206	36	389	240	124	141	127	35	139	108			271	288	73	42	309	162
Görlitz	27	37	34	24	70	71	107	112	95	43	35	28	48	40	43	35	127	166	56	70	54	94
Hoyerswerda	93	90	40	28	160	194	70	52	4	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klingenthal	85	79	65	69	40	19	62	70	39	28	37	57	33	41	68	53	63	66	21	14	45	54
Leipzig-Lützner Str.	36	77	38	25	57	43	58	42	78	34	48	30	43	62	87	44	118	75	46	26	62	49
Leipzig-Mitte	26	101	34	30	56	61	54	45	101	37	41	19	66	54	63	40	79	88	34	26	28	31
Leipzig-West	32	81	45	26	32	18	62	62	40	36	29	17	29	42	31	33	41	45	24	28	20	28
Niesky	38	42	28	25	68	95	91	142	29	26	32	25	39	32	44	32	30	154	126	68	43	31
Plauen-Süd	201	172	91	88	84	38	157	91	51	57	109	45	123	125	185	170	88	127	58	26	150	96
Radebeul-Wahnsdorf	39	38	32	31	53	49	72	91	26	27	65	27	39	44	81	83	68	72	41	25	76	90
Schwartenberg	22	19	35	28	43	34	47	63	36	43	40	45	-	-	31	44	29	60	31	19	19	39
Zittau-Ost	59	69	61	42	162	51	143	182	57	58	57	33	78	102	61	27	122	123	60	53	155	154
Zwickau-Werdauer Str.	272	282	104	103	189	43	237	167	52	54	98	31	138	134	140	130	167	207	39	58	276	200
Maximaler Stundenwert	**305**	**322**	**118**	**103**	**206**	**194**	**389**	**240**	**124**	**141**	**181**	**105**	**139**	**134**	**185**	**260**	**390**	**317**	**184**	**70**	**317**	**200**

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@sme-kul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Tabelle 5: PM_{10} - Maximale Stundenmittelwerte (µg/m³) am 30. April und 01. Mai in der Walpurgisnacht von 2006 bis 2024. - Fortsetzung

Station	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.	30.04.	01.05.
Annaberg-Buchholz	61	45	291	157	355	343	13	5	42	38	258	165	-	-	38	20
Bautzen	93	39	445	419	242	216	44	11	39	39	179	252	305	270	62	22
Brockau	155	138	34	17	83	161	9	10	58	44	50	37	-	-	-	-
Carlsfeld	152	31	26	9	57	65	10	6	33	24	-	-	129	21	36	20
Chemnitz-Leipziger Sr.	36	37	-	119	151	-	21	14	32	30	57	50	61	65	33	23
Chemnitz-Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Collm/Liebschützberg##	44	36	30	14	13	32	11	10	14	17	31	44	14	77	23	19
Delitzsch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dresden Winckelmannstr.	42	27	57	37	48	47	13	5	31	32	75	38	68	56	24	20
Dresden-Bergstr.	37	33	-	35	35	53	21	9	35	34	65	63	75	80	25	24
Dresden-Nord	59	41	-	34	54	55	18	12	34	35	70	71	-	-	-	-
Glauchau	131	100	128	28	415	395	15	11	-	-	-	-	-	-	-	-
Görlitz	31	25	85	121	114	191	25	17	30	26	60	-	70	83	34	18
Hoyerswerda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klingenthal	23	35	29	24	62	91	13	7	69	21	41	49	41	44	36	18
Leipzig-Lützner Str.	44	40	53	28	83		38	52	25	23	47	22	36	43	42	27
Leipzig-Mitte	32	40	42	18	56	47	38	12	38	29	64	27	41	42	29	23
Leipzig-West	30	41	38	10	25	39	12	6	22	18	38	21	25	41	22	18
Niesky	24	22	-	139	30	109	28	22	32	20	41	110	33	55	22	17
Plauen-Süd	75	59	-	13	108	172	16	9	40	51	72	38	81	134	69	27
Radebeul-Wahnsdorf	85	43	44	45	25	79	12	9	24	31	61	59	51	57	24	18
Schwartenberg	28	33	39	23	70	116	12	6	20	24	23	62	14	31	21	21
Zittau-Ost	36	81	-	108	207	161	-	-	23	34	98	95	117	121	-	-
Zwickau-Werdauer Str.	117	46	59	33	213	-	16	8	46	33	70	51	160	-	-	-
Maximaler Stundenwert	**155**	**138**	**445**	**419**	**415**	**395**	**44**	**52**	**69**	**51**	**258**	**252**	**305**	**270**	**69**	**27**

Keine TEOM-Messung zur Erfassung von Stundenmittelwerten in den Stationen Borna, Chemnitz Hintergrund (bis 2016 Chemnitz-Mitte, danach Chemnitz-Hans-Link-Str.), Freiberg

- Keine Messung erfolgt.

bis 2021 Collm, danach Liebschützberg
bis 2007 Dresden Herzogin Garten, dann Dresden Winckelmannstraße
bis 2007 Zwickau Dr.-Friedrichs-Ring, dann Zwickau Werdauer Straße

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Silvesterfeuerwerk 2012 in Dresden 1
Abbildung 2: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die PM_{10}-Konzentration in der Luft an der Luftmessstation Leipzig-Lützner Straße (Verkehrsstation) 2
Abbildung 3: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die Ruß (BC)-Konzentration in der Luft an der Messstation Dresden Nord in den letzten 10 Jahren 3
Abbildung 4: Ruß (BC)-Konzentration zum Jahreswechsel 2022/2023 4
Abbildung 5: Auswirkungen des Feuerwerks auf die Partikelanzahl in den verschiedenen Partikelgrößenklassen 5
Abbildung 6: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die Partikelanzahlkonzentration in der Luft für verschiedene Partikelgrößenklassen für den Jahreswechsel 2014/2015 6
Abbildung 7: Verlauf der Partikelanzahlkonzentration 10-800 nm zum Jahreswechsel 2022/2023 6
Abbildung 8: Einfluss des Silvesterfeuerwerks zum Jahreswechsel 2023/2024 auf die NO_2-Konzentration 7
Abbildung 9: Einfluss des Silvesterfeuerwerks auf die Benzol-Konzentration in der Luft 7
Abbildung 10: Einfluss des Silvesterfeuerwerks zum Jahreswechsel 2023/24 auf die SO_2-Konzentration 8
Abbildung 11: Entwicklung der PM_{10}-Konzentration durch die Brauchtumsfeuer in der Walpurgisnacht 2019 und 2024 9
Abbildung 12: Verlauf der Ruß (BC)-Konzentration in der Walpurgisnacht 10
Abbildung 13: Auswirkungen des Hexenfeuers auf die Partikelanzahl in den verschiedenen Partikelgrößenklassen 11
Abbildung 14: Einfluss der Walpurgisfeuer 2023 auf die Partikelanzahlkonzentration in der Luft für verschiedene Partikelgrößenklassen an der Messstation Dresden-Winckelmannstraße 11
Abbildung 15: Verlauf der Partikelanzahlkonzentration 10-800 nm in der Walpurgisnacht 2023 an Verkehrsstationen (rot), städtischen Hintergrundstationen (gelb) und ländlichen Hintergrundstationen (blau) des sächsischen Luftmessnetzes sowie den Messstationen von TROPOS 12
Abbildung 16: Verlauf der NO_2-Konzentration in der Walpurgisnacht 2019 und 2024 13
Abbildung 17: Verlauf der Benzol-Konzentration in der Walpurgisnacht 2019 13
Abbildung 18: Ruß (BC)-Messung an der Station Dresden-Winckelmannstraße für Ostern 2024 15
Abbildung 19: Relative Bleikonzentration (Pb) im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2007 bis 2024 16
Abbildung 20: Relative Chromkonzentration im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2007 bis 2024 16
Abbildung 21: Relative Summenkonzentration von PAK (BaP, BeP, BbF, BkF, Cor, Dba, InP) im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2007 bis 2024 18

Abbildung 22: Absteigende Tagesmittelwerte an PAK (BaP, BeP, BbF, BkF, Cor, Dba, InP) im Feinstaub PM_{10} an den Neujahrstagen 2008 bis 2025 18
Abbildung 23: Relative Konzentration an Levoclucosan im Feinstaub PM_{10} an ausgewählten Tagen/Jahreszeiten im Vergleich zum gemittelten Wert aller Proben der Jahre 2022 bis 2024 19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: PM_{10} - Tagesmittelwerte am Neujahrstag von 2006 bis 2024 20
Tabelle 2: PM_{10} - Maximale Stundenmittelwerte am Neujahrstag von 2006 bis 2024. 21
Tabelle 3: Ruß (BC_{PM1}) - Maximale Stundenmittelwerte (SMW_{max}) und Tagesmittelwerte (TMW) am Neujahrstag sowie Jahresmittelwerte (JMW) 22
Tabelle 4: PM_{10} - Tagesmittelwerte am 30. April und 01. Mai in der Walpurgisnacht von 2006 bis 2024 23
Tabelle 5: PM_{10} - Maximale Stundenmittelwerte am am 30. April und 01. Mai in der Walpurgisnacht von 2006 bis 2024 25

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de

Abkürzungsverzeichnis

BaP	Benzo(a)pyren
BeP	Benzo(e)pyren
BbF	Benzo(b)fluoranthen
BC	Black Carbon (Rußbestimmung über optisches Messverfahren – Schwärzungsgrad)
BkF	Benzo(k)fluoranthen
BTX	Benzol-Toluol-Xylole
Dba	Dibenz(ah)anthracen
HVS	High Volume Sampler - Sammlung von Feinstaub PM10 auf einem Filter mit hohem Luftdurchsatz (in der Regel 720 m^3/d)
Inp	Indeno(1,2,3-cd)pyren
JMW	Jahresmittelwert
NO_2	Stickstoffdioxid
O_3	Ozon
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PM_{10}	Particulate Matter – Feinstaub (Partikel mit aerodynamischem Durchmesser kleiner 10 µm)
SO_2	Schwefeldioxid
SMW	Stundenmittelwert
TEOM	Tapered Element Oscillating Microbalance (Oszillierende Mikrowaage – Messverfahren zur kontinuierlichen Massebestimmung von Partikeln)
TMW	Tagesmittelwert
TROPOS	Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e. V.

Autoren: Juliane Höhle, Dr. Susanne Bastian; Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Abteilung 5; Referat 51; Telefon: 0351 2612-5101; E-Mail: juliane.hoehle@smekul.sachsen.de; Redaktionsschluss: 29.04.2025; www.lfulg.sachsen.de