

Luftmessstation Glauchau

Entwicklung der Luftqualität

Einleitung

Die Luftmessstation Glauchau wurde 1994 als Teil des sächsischen Luftmessnetzes errichtet.

Ziele und Aufgaben des sächsischen Luftmessnetzes ist die Überwachung der Luftqualität. Dazu gehören:

- die Kontrolle der Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften zum Schutz der menschlichen Gesundheit,
- die Information der Öffentlichkeit über die aktuelle Luftqualität, insbesondere bei Überschreitungen von Schwellenwerten,
- Langzeituntersuchungen – Analyse von Trends zu einzelnen Luftschadstoffen.

Dabei werden Standorte unterschiedlicher Belastungssituationen beurteilt:

- verkehrsnahen Standorte,
- Standorte im städtischen Hintergrund,
- Standorte im ländlichen Hintergrund.

Sachsen wird zur Beurteilung der Luftqualität in verschiedene Gebiete und Ballungsgebiete eingeteilt. Wie viele Messstellen in einem Gebiet zur Beurteilung der Luftqualität erforderlich sind, hängt u.a. von der Bevölkerungszahl sowie vom Konzentrationsniveau der Schadstoffe ab und ist gesetzlich geregelt. Die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen der Überwachung der Luftqualität sind im Anhang, Anlage 1 zusammengestellt.

Stationscharakteristik – Station Glauchau

Die Station Glauchau ist eine typische Messstelle im städtischen Hintergrund. Die Stationscharakteristik mit allen relevanten Daten, Fotos der Umgebung, Lageplan und Luftbild ist im Anhang, Anlage 2 zusammengestellt.

Durchgeführte Messungen

An der Station Glauchau wurden folgende Luftschadstoffe gemessen:

- Schwefeldioxid (SO₂): Messung von 1994 bis 2002
- Kohlenmonoxid (CO): Messung 1994 bis 2001
- Benzol / Toluol / Xylol (BTX): Messung 1994 bis 2000

- Ozon (O₃): Messung 1994 bis 2010
- Gesamtstaub (TSP): 1994 bis 2002

Die BTX-, Kohlenmonoxid- und SO₂-Messung wurden zwischen 2000 und 2002 auf Grund des starken Rückgangs der Konzentrationen in den 90er Jahren und den sehr niedrigen Konzentrationen am Standort eingestellt.

Eine weitere Überwachung erfolgt durch Messung an anderen Stationen im Luftmessnetzes und an Hand des sächsischen Emissionskatasters. Auf Grund der sehr niedrigen Schadstoffkonzentrationen sind Grenzwertüberschreitungen ausgeschlossen, wenn die Emissionssituation sich nicht gravierend ändert.

Die Messung der Ozonkonzentration diene zum einen zur Überwachung von akuten Ozonbelastungen (Überschreitung der Informationsschwelle zur Information der Bevölkerung) sowie zur Überwachung von Dauerbelastungen (Schutz der menschlichen Gesundheit). Da es mehrere Jahre zu keiner Überschreitung der Informationsschwelle und des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit kam, wurde die Messung 2010 eingestellt. Die Überwachung erfolgt weiterhin an anderen Stationen im städtischen Hintergrund mit ähnlicher Lage sowie durch Modellierung, sodass man Rückschlüsse auf die Ozonsituation in Glauchau ziehen kann.

Die Messung des Gesamtstaubs wurde durch die Feinstaub PM₁₀-Messung im März 2002 abgelöst.

2020 wurden an der Messstation Glauchau noch folgende Schadstoffe überwacht:

- Feinstaub PM₁₀: Messung seit 2002
- Stickoxide (NO, NO₂, NO_x): Messung seit 1994
- Staubbiederschlag mit den Inhaltsstoffen Blei (Pb) und Kadmium (Cd) seit 1994
- Arsen (As) und Nickel (Ni) im Staubbiederschlag seit 2018

Inzwischen liegen die Konzentrationen auch dieser Luftschadstoffe auf einem so niedrigen Niveau, dass die Überschreitung von Grenzwerten der 39. BImSchV bzw. der Immissionswerte der TA Luft sicher ausgeschlossen werden kann. Für die Beurteilung der Luftqualität Sachsen, speziell Westsachsens ist ein Betrieb der Station nicht mehr erforderlich. Die Messungen in Glauchau wurden deshalb zum 31.12.2020 eingestellt. Eine Beurteilung der Luftqualität in Glauchau erfolgt ab 2021 über Modellierung und objektiver Schätzung, mit Hilfe von Messwerten anderer sächsischer Stationen und dem sächsischen Emissionskataster.

Auswertung der langjährigen Messreihen

Feinstaub PM₁₀

Für Feinstaub existieren zwei Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit:

- Der PM₁₀-Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ als Kennzeichen einer Dauerbelastung,
- Kurzzeitbelastungen werden durch den PM₁₀-Tagesgrenzwert (50 µg/m³ bei 35 zulässigen Überschreitungen im Jahr) bewertet.

Seit Messbeginn wurde der PM₁₀-Jahresgrenzwertes sicher eingehalten. Die PM₁₀-Konzentrationen sanken im Messzeitraum um mehr als 40 Prozent. Der Jahresmittelwert

2020 betrug mit $14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich weniger als die Hälfte des Jahresgrenzwertes. Der PM_{10} -Tagesgrenzwert wurde nur im 1. Jahr der Messung 2003 überschritten (Abbildung 1).

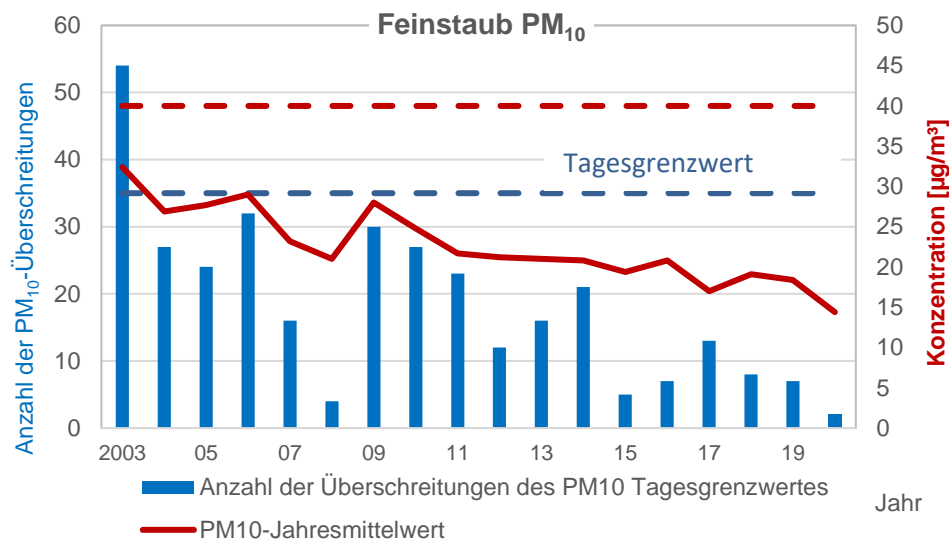


Abbildung 1: Entwicklung der PM_{10} -Kenngrößen: Jahresmittelwert und Überschreitungen des Tagesgrenzwertes an der Station Glauchau

Auffällig an der Station Glauchau ist, dass es am Neujahrstag und auch am 30. April und/oder am 01. Mai gehäuft zu Einzelüberschreitungen des PM_{10} -Tagesgrenzwertes kommt. Am Neujahrstag wird Glauchau meist nur durch Stationen in den Großstädten Dresden, Leipzig und Chemnitz übertroffen. Wir gehen davon aus, dass in unmittelbarer Nachbarschaft der Messstelle zu Silvester viele Feuerwerkskörper gezündet werden. Ebenso wird angenommen, dass in der weiteren Umgebung der Messstelle in der Walpurgisnacht Feuer abgebrannt werden. Kritisch für die Einhaltung des PM_{10} -Tagesgrenzwertes sind diese Einzelereignisse aber nicht.

Stickoxide

Für den Luftschadstoff NO_2 existieren seit 2010 zwei Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit:

- Der NO_2 -Stundengrenzwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Indikator für eine akute Kurzzeitbelastung (bei 18 zulässigen Überschreitungen im Jahr),
- Der NO_2 -Jahresgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Beide Grenzwerte wurde an der Station Glauchau noch nie überschritten (Abbildung 2). Die mittleren NO_2 -Konzentrationen reduzierten sich in den letzten 20 Jahren um ca. 40 Prozent. 2020 betrug der NO_2 -Jahresmittelwert $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

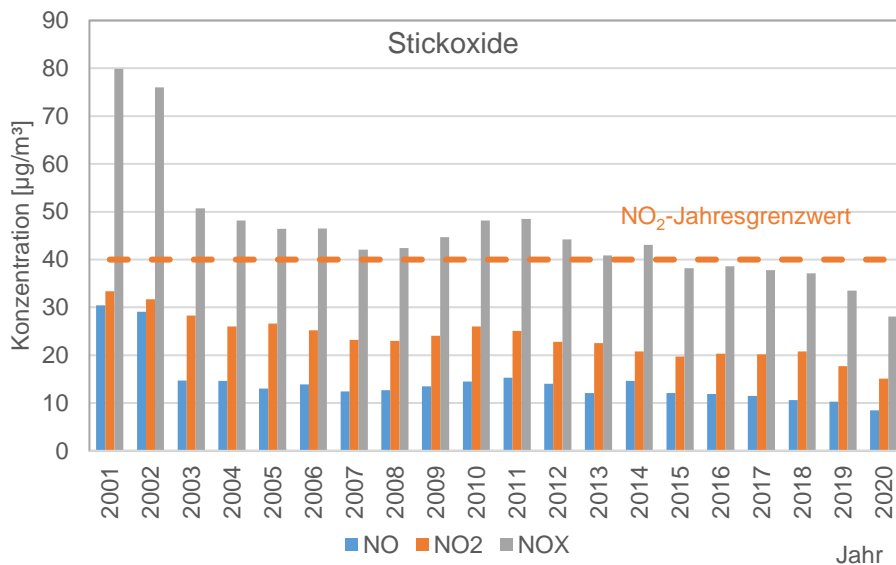


Abbildung 2: Entwicklung der Stickoxid-Jahresmittelwerte

Staubniederschlag einschließlich Inhaltsstoffe

Der Staubniederschlag und sein Gehalt an Pb, Cd, As und Ni wurde mittels einem offenen Probenahmegefäß (Bergerhoff-Sammler) bestimmt. Dabei werden trockene und nasse Depositionen zusammen einen Monat lang gesammelt. Besonders wichtig sind Staubniederschlagsmessungen für Aussagen über den Schadstoffeintrag aus der Atmosphäre in Böden und Gewässer.

Für den Staubniederschlag existieren Immissionswerte nach TA Luft (Abbildung 3 bis 5).

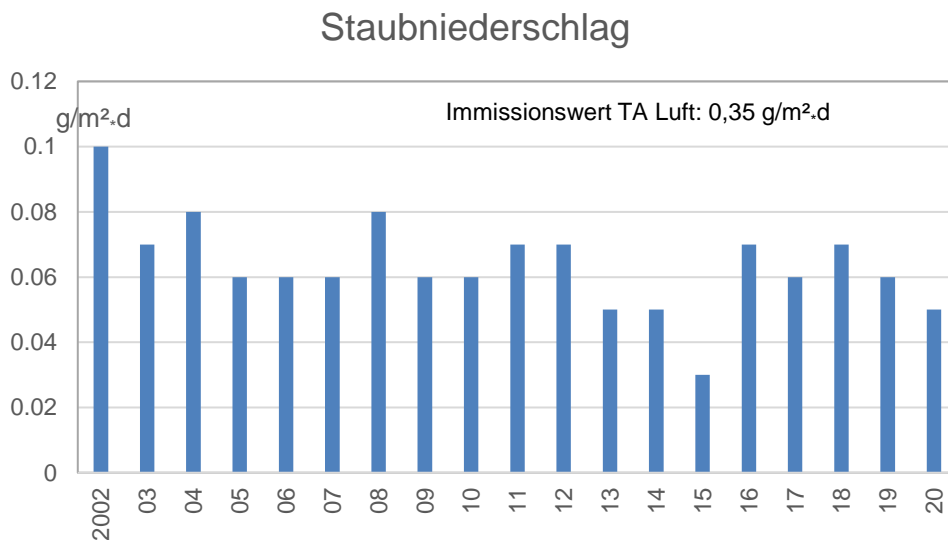


Abbildung 3: Entwicklung des Staubniederschlages

Blei im Staubniederschlag

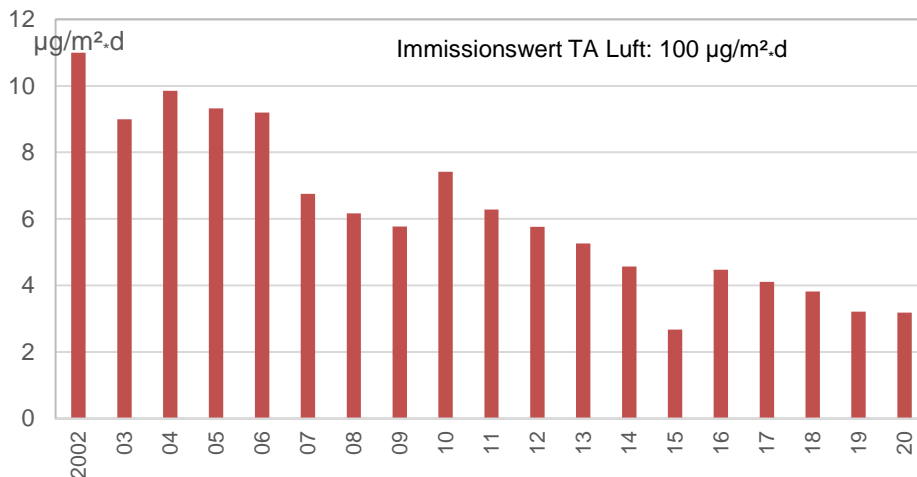


Abbildung 4: Entwicklung des Pb-Gehaltes im Staubniederschlag

Kadmium im Staubniederschlag

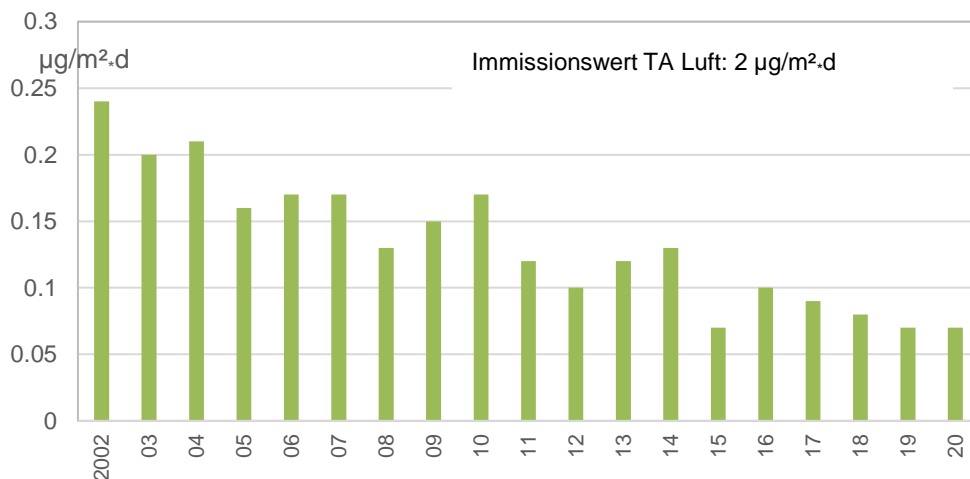


Abbildung 5: Entwicklung des Cd-Gehaltes im Staubniederschlag

Der Staubniederschlag ist stark abhängig von den meteorologischen Bedingungen. Bei trockener Witterung kann es zu Abwehungen und damit zu hohen Staubimmissionen kommen. Niederschläge können dagegen die Immissionen mindern. Auch an der Messstelle Glauchau sind diese zwischenjährlichen Schwankungen deutlich zu erkennen. Die Jahreswerte liegen aber deutlich unter dem Immissionswert (Abbildung 3). Der Pb- und Cd-Gehalt im Staubniederschlag ist seit 2002 deutlich gesunken – bei Blei auf 25 Prozent und bei Kadmium auf 28 Prozent des Wertes von 2002 (Abbildung 4 und 5).

Seit 2018 wurde der Staubniederschlag zusätzlich auf Arsen und Nickel untersucht. Hier sind keine Trendaussagen möglich. Der As-Jahresmittelwert lag 2020 mit $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ deutlich unter dem Immissionswert nach TA Luft ($4 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$), ebenso lag der Ni-Jahresmittelwert mit $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ weit unter dem Ni-Immissionswert von $15 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$.

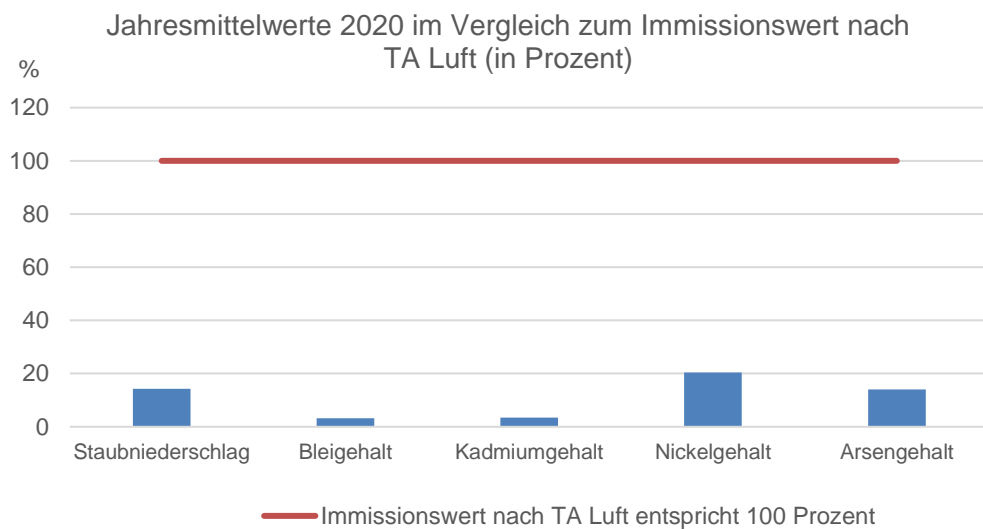


Abbildung 6: Vergleich der Jahresmittelwerte mit den Immissionswerten nach TA Luft

Abbildung 6 verdeutlicht nochmals den niedrigen Jahresmittelwerte für den Staubniederschlag und seine Inhaltsstoffe Blei, Kadmium, Nickel und Arsen im Vergleich zum Immissionswerten nach TA Luft.

Anhang

Anlage 1

Gesetzliche Grundlagen

Zu den gesetzlichen Grundlagen für die Immissionsüberwachung gehören u. a.:

- 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065),
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24.07.2002 (GMBI. S. 511-605),
- Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (ABl. L 152)

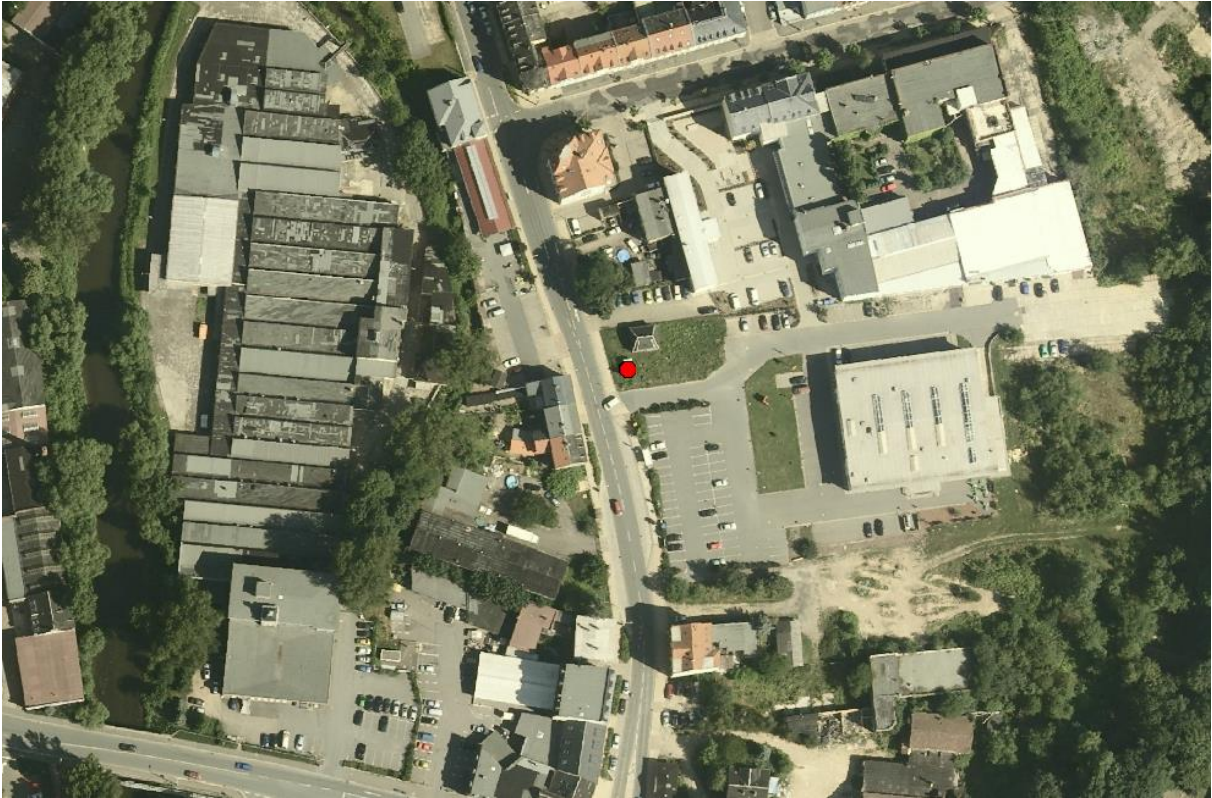
Anlage 2

Messstelle Glauchau - Stationscharakteristik

- Adresse: 08371 Glauchau, Güterbahnhofstraße 25
- Stationstyp: Hintergrund
- Stationsumgebung: städtisches Gebiet
- Koordinaten:
 - geografische Länge: 12° 32' 31"
 - geografische Breite: 50° 49' 33"
 - Höhe ü. NN [m]: 233 m
- Messbeginn: 01.09.1994
- Gemessene Luftschadstoffe (2020)
 - **Stundenmittelwerte:** Stickoxide, Feinstaub PM₁₀
 - **Monatsmittelwerte:** Staubbiederschlag einschließlich Inhaltsstoffe Blei, Kadmium, Arsen und Nickel

Probenahmehöhe:

- gasförmige Schadstoffe: 3,5 m
- partikelförmige Schadstoffe: 4 m
- Meteorologie als Stundenmittelwerte:
 - Temperatur, Feuchte, Druck, Strahlung, Windgeschwindigkeit, Windrichtung
 - **Grenzwertüberschreitungen in den letzten 20 Jahren:** keine



Luftbild Glauchau, Güterbahnhofstraße, Quelle: Geobasisdaten GeoSN