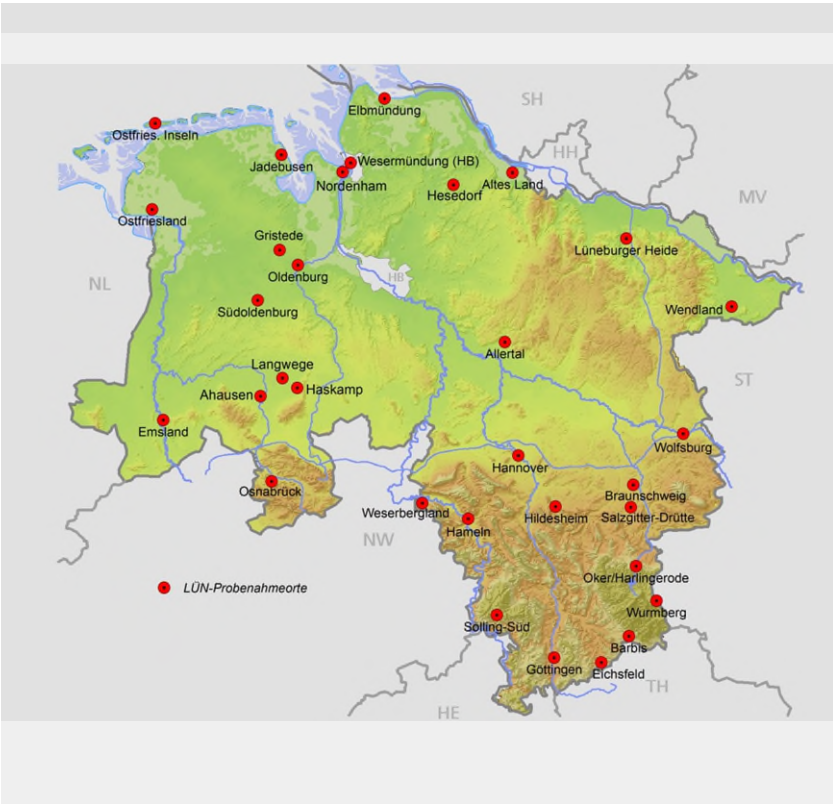
Staatliches
Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim







Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen

Jahresbericht 2024

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge – ZUS LLGS

Niedersachsen

Herausgeber

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm,
Gefahrstoffe und Störfallvorsorge – ZUS LLGS
Dezernat 42 und Dezernat 43
Goslarsche Straße 3, 31134 Hildesheim

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19257-02-00

Bericht Nr.: 42-25-008

Stand: 20.08.2026

Titelbilder/Bildrechte:
links oben: Probenahmestelle im ländlichen Hintergrund Wurmberg
links unten: Verkehrsnahe Probenahmestelle Hildesheim
rechts: Niedersachsenkarte mit LÜN-Probenahmeorten
© 2011 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 4

1.1 Einleitung 4
1.2 Einflussfaktoren auf die Luftqualität 4
1.3 Rechtliche Grundlagen 5
1.3.1 EU-Richtlinien zur Luftqualität 5
1.3.2 Deutsche Gesetze und Verordnungen 6

2 Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen 6

2.1 Schwerpunkte und Entwicklungen 6
2.2 Besondere Ereignisse im Jahr 2024 8
2.2.1 Aufhebung der Umweltzone Hannover 8
2.2.2 Saharastaub über Niedersachsen 8
2.2.3 Überschreitung des CO-Grenzwertes an der Messstation Osnabrück-Verkehr 10
2.2.4 Vulkanausbruch auf der Reykjanes- Halbinsel in Island 11
2.2.5 Waldbrand im Nationalparkgebiet am Königsberg (Harz) 13
2.3 Probenahmestellen, Gebietseinstufung und Messumfang 14
2.3.1 Probenahmestelle 14
2.3.2 Gebietseinstufung Niedersachsen – Ballungsräume und Gebiete zur Beurteilung der Luftqualität gemäß der 39. BImSchV 16
2.3.3 Messumfang 2024 19
2.4 Messverfahren, Messgeräte und Nachweisgrenzen 21
2.5 Grundlagen zur Beurteilung der Luftqualität 21
2.6 Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele 21

3 Meteorologische Situation 22

4 Zusammenfassende Beurteilung der Luftqualität 2024 25

5 Literatur 28

Anhang A: Immissionsgrenz- und Zielwerte, Alarm- und Informationsschwellen 31

Anhang B: Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz der Vegetation gemäß 39. BImSchV und TA Luft 33

Anhang C: Entwicklung der Schadstoffbelastung der zurückliegenden zehn Jahre (2015 – 2024) 47

Anhang D: Kurzzeit- und Langzeit-Luftqualitätsindex 74

Anhang E: Länderinitiative Kernindikatoren – LiKi 81

Anhang F: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele 82

Anhang G: Messverfahren, Richtlinien, Messgeräte und Nachweisgrenzen 91

Anhang H: Zuordnung der Gemeinden zu den Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen 93

Anhang I: Kohlenstoffdioxid (CO_2) 98

Anhang J: Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz der Vegetation gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 101

Anhang K: Besondere Ereignisse im Jahr 2024 – Bericht: „Überschreitung des CO-Grenzwertes am 28.05.2024 an der Messstation Osnabrück-Verkehr (DENI067), Ursachenanalyse“

Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN)
Jahresbericht 2024

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) wird vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz betrieben. Es erfüllt Pflichten des Landes, die sich aus Regelungen der Europäischen Gemeinschaft (EU) ergeben und die durch das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und dessen nachgeordnete Regelwerke in deutsches Recht umgesetzt wurden. Diese Pflichten bestehen u. a. in der Messung und Beurteilung der Luftqualität, der zeitnahen Unterrichtung der Öffentlichkeit und der Erfüllung von Berichtspflichten gegenüber der Bundesregierung und (indirekt) der EU.

Gute und saubere Luft ist eine wesentliche Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. In den vergangenen Jahrzehnten ist die Luft in Niedersachsen bereits sehr viel sauberer geworden.

1.2 Einflussfaktoren auf die Luftqualität

Die an Luftgütemessstationen gemessene Luftqualität wird durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst. Abbildung 1.1 veranschaulicht die dabei wesentlichen Prozesse der Freisetzung von Schadstoffen (Emission **A**), des Transportes und der Umwandlung (Transmission **B**) und der Einwirkung von Luftschadstoffen auf Menschen, Tiere und Pflanzen (Immission **C**).

Luftschadstoffe werden von unterschiedlichsten Quellen emittiert (Kfz-Verkehr, Industrieanlagen, Kraftwerke etc.) und nach Verlassen der Quelle in der Atmosphäre verteilt (verdünnt), transportiert, unter Umständen chemisch umgewandelt und aus der Atmosphäre ausgeschieden. Am anschaulichsten ist der im Wesentlichen horizontale Transport der Schadstoffe durch den Wind (**2**). Je nach Windrichtung und Windstärke werden Emissionen in unterschiedliche Gebiete unterschiedlich schnell verfrachtet und somit verdünnt. Räumlich und zeitlich schwankende Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten haben somit einen Einfluss auf bodennah gemessene Luftschadstoffkonzentrationen.

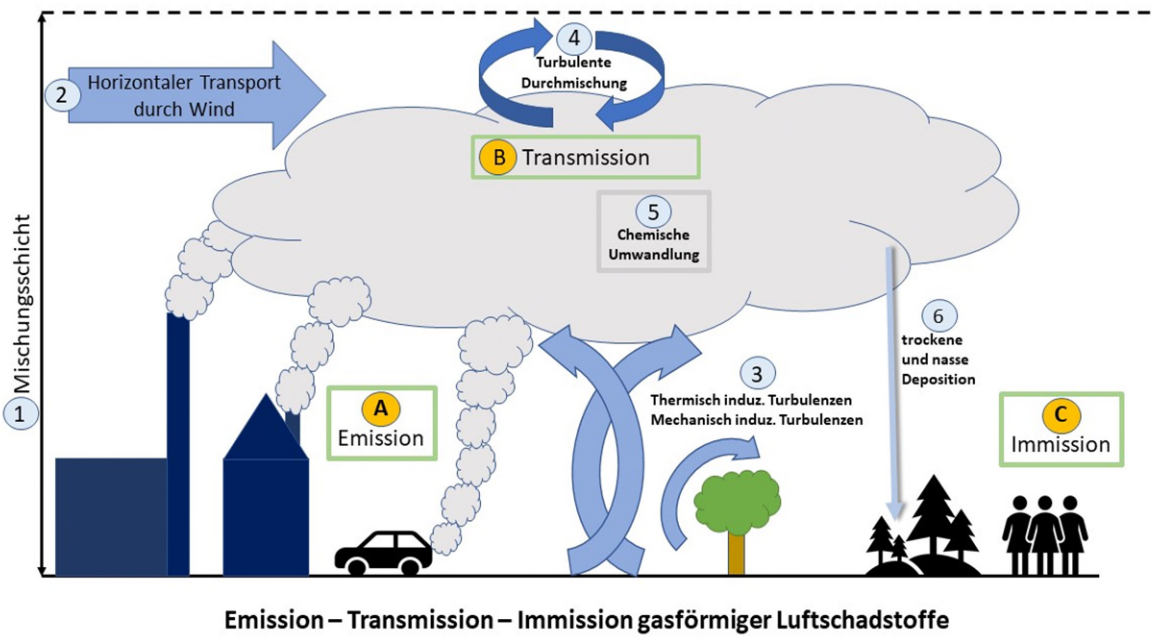


Abbildung 1.1: Schematische Darstellung der Emission, Transmission und Immission gasförmiger Luftschadstoffe

Hinzu kommen atmosphärische Turbulenzen (**4**), die für eine vertikale Durchmischung der Atmosphäre sorgen. Hierbei spielt unter anderem die Rauigkeit der Erdoberfläche eine Rolle, da über Reibungs- und Umlenkungsprozesse an Hindernissen (Gebäude, Bewuchs etc.) Turbulenzen mechanisch erzeugt werden (**3**). Die Rauigkeitsverhältnisse variieren räumlich und haben indirekt ebenfalls Einfluss auf die Schadstoffkonzentrationen.

Noch wichtiger für die turbulente Durchmischung der Atmosphäre ist die Temperaturschichtung und Stabilität der Atmosphäre, denn sie bestimmen im Wesentlichen die Höhe der Mischungsschicht (**1**), die Höhe also, bis zu der die Luftschadstoffe verteilt und damit verdünnt werden können. Die Temperaturschichtung der Atmosphäre ist ebenfalls zeitlich und räumlich variabel und somit für Konzentrationsschwankungen mitverantwortlich. Die wohl bekannteste Ausprägung der Temperaturschichtung ist die Inversion, bei der die Lufttemperatur in der Inversionsschicht mit der Höhe zunimmt, wodurch atmosphärische Turbulenz und Verteilung der Schadstoffe in die Höhe eingeschränkt sind.

Während des Transportes in der Atmosphäre sind Luftschadstoffe auch Umwandlungsprozessen unterworfen. Stickoxide sind beispielsweise gemeinsam mit Ozon an einem komplexen Reaktionsmechanismus beteiligt (**5**). Im Bereich der Partikelbildung spielt die Chemie der Atmosphäre ebenfalls eine wichtige Rolle und hat somit insgesamt einen Einfluss auf die bodennahe Luftqualität.

Bereits während des Transportweges werden Luftschadstoffe auch aus der Atmosphäre ausgeschieden (**6**). Das erfolgt sowohl durch Ablagerung, Adsorption und Absorption der Schadstoffmoleküle bzw. der Partikel an Oberflächen (trockene Deposition) als auch über ein Auswaschen durch Niederschlag (nasse Deposition). Demzufolge ist auch der Austrag von Luftschadstoffen aus der Atmosphäre wiederum zeitlich und räumlich variabel.

Schwankungen der bodennah gemessenen Immissionskonzentrationen sind somit nicht nur auf schwankende Emissionen ihrer Verursacher, sondern auch auf

- sich ändernde atmosphärische Turbulenzen (Variabilität der Temperaturschichtung, Rauigkeit der Oberfläche, Mischungsschichthöhe),
- die Dynamik des Wetters (Variabilität von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Niederschlag)
- und auf die Dynamik einer komplexen Atmosphärenchemie zurückzuführen.

Aufgrund der verschiedenen Einflussfaktoren, die hinsichtlich einer Schadstoffkonzentration zeitlich auch unterschiedlich stark ins Gewicht fallen können, ergeben sich naturgemäß bei der Betrachtung zeitlich hoch aufgelöster Messdaten (z. B. Stunden- oder Tagesmittelwerte) durchaus relevante Konzentrationsschwankungen.

1.3 Rechtliche Grundlagen

1.3.1 EU-Richtlinien zur Luftqualität

- Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.12.2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (Vierte EU-Tochterrichtlinie) [1].
- Durchführungsbeschluss 2011/850/EU vom 12.12.2011 mit Bestimmungen zu den Richtlinien 2004/107/EG und 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf den Austausch von Informationen und die Berichterstattung über die Luftqualität [2].
- Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa [3].
- Richtlinie (EU) 2015/1480 der Kommission vom 28.08.2015 zur Änderung bestimmter Anhänge der Richtlinien 2004/107/EG und 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend Referenzmethoden, Datenvalidierung und Standorte für Probenahmestellen zur Bestimmung der Luftqualität [4].

Die aktuell gültige europäische Luftqualitätsrichtlinie (2008/50/EG) [3] wurde überarbeitet. Am 23.10.2024 haben das europäische Parlament und der Rat eine neue Luftqualitätsrichtlinie über die Luftqualität und saubere Luft in Europa verabschiedet (Richtlinie (EU) 2024/2881) [5].

Am 20.11.2024 erfolgte die Veröffentlichung dieser Richtlinie im Amtsblatt der Europäischen Union. Damit trat die Richtlinie am zwanzigsten Tag nach der Veröffentlichung, also am 11.12.2024, in Kraft. Die EU-Mitgliedstaaten müssen diese Richtlinie nunmehr bis zum 11.12.2026 in ihrer nationalen Gesetzgebung umgesetzt haben. Daraus folgt, dass bereits das Jahr 2027 das erste Jahr sein wird, in dem die Anforderungen der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie Anwendung finden werden.

Die Grenz- und Zielwerte in der neuen Luftqualitätsrichtlinie orientieren sich stärker an den 2021 von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) veröffentlichten Richtwerten. Die neuen Vorschriften sehen ab 2030 deutlich strengere Grenz- und Zielwerte für Schadstoffe mit schwerwiegenden Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit vor. Weitere Informationen über die neue Richtlinie zur Luftqualität sind auf der Webseite des Umweltbundesamtes zu finden.
www.umweltbundesamt.de/themen/luft/regelungen-strategien/luftreinhaltung-in-der-eu/ueberarbeitung-der-richtlinie-zur-luftqualitaet

Zur besseren Einschätzung wurde bereits schon jetzt eine Auswertung der Immissionsmessungen für das Jahr 2024 gemäß der neuen Richtlinie (EU) 2024/2881 durchgeführt. Die Auswertung dient der zukünftig geltenden Immissionsgrenz- und Zielwerten sowie der Alarm- und Informationsschwellen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation. Die Ergebnisse der Immissionsmessungen der Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$), Benzol, Kohlenmonoxid und Ozon sind im Anhang J dieses Berichtes in tabellarischer Form zusammengestellt. Ebenso enthält der Anhang J eine tabellarische Übersicht der Immissionsgrenz- und Zielwerte sowie der Alarm- und Informationsschwellen der neuen Richtlinie (EU) 2024/2881.

1.3.2 Deutsche Gesetze und Verordnungen

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) [6].
- Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) [7].
  Mit dieser Regelung sind die geltenden EU-Richtlinien zur Luftreinhaltung in deutsches Recht umgesetzt worden.
- Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. 2021, Nr. 48-54, S. 1050) [8].

Im Anhang A dieses Berichtes sind die zur Anwendung kommenden Immissionsgrenz- und Zielwerte sowie die Alarm- und Informationsschwellen zusammenfassend dargestellt.

2 Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen

2.1 Schwerpunkte und Entwicklungen

Schwerpunkt des Lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen (LÜN) war die messtechnische Erfassung und Bewertung der Luftqualität im Jahr 2024 an den ortsfesten Probenahmestellen (s. Tabelle 2.1).

Die Ergebnisse der Immissionsmessungen der Schadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$), Benzol, Kohlenmonoxid, Ozon, die Ergebnisse für Blei, Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo[a]pyren als Bestandteile der PM_{10}-Fraktion, die Ergebnisse der Deposition von Staub (Staubniederschlag) und dessen Inhaltsstoffe (Blei, Arsen, Cadmium und Nickel) sowie die Ammoniak-Messergebnisse sind im Anhang B zusammengestellt.

Neben den kontinuierlich messenden verkehrsnahen Probenahmestellen (Messcontainer) des Luftmessnetzes werden seit 2010/2011 zusätzliche Messungen mittels NO_2-Passivsammlern zur Beurteilung der NO_2-Immissionen an weiteren verkehrlichen Belastungsschwerpunkten in Hameln, Hannover und Osnabrück durchgeführt (s. Tabelle 2.3). Die Passivsammlermessungen dienen als Ergänzung zu den kontinuierlichen Messungen zur Bestimmung der mittleren jährlichen NO_2-Immission.

In den Jahren 2019/2020 wurden weitere Probenahmestellen zur Messung von Stickstoffdioxid mit Passivsammlern eingerichtet. Zusätzlich zu den fahrbahnnahen Probenahmen werden diese Messungen im Nahbereich der Wohnbebauung durchgeführt, um die Belastung der Wohnbevölkerung durch Stickstoffdioxid differenzierter beurteilen zu können. NO_2-Jahresmittelwerte für die wohngebäudenahen Probenahmestellen in Hannover liegen ab dem Jahr 2020 vor.

Der Luftschadstoff Benzol (C_6H_6) wurde ebenfalls mit einem passiven Messverfahren an insgesamt 16 Probenahmestellen im LÜN-Messnetz erfasst.

Die Messungen der Ammoniakkonzentration in Niedersachsen werden seit 2010 durchgeführt, um großräumig die Langzeitentwicklung der Ammoniakimmissionen messtechnisch zu untersuchen.

Die Luftschadstoffe Blei, Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo[a]pyren wurden als Bestandteile des Feinstaubes PM_{10} an 11 Probenahmestellen im LÜN-Messnetz untersucht.

Darüber hinaus wurden an 17 der insgesamt 29 mit Messcontainern versehenen Probenahmestellen routinemäßig der Staubniederschlag und seine Inhaltsstoffe (Blei, Arsen, Cadmium, Nickel) bestimmt. Neben diesen routinemäßigen Depositionsuntersuchungen existieren Sondermessprogramme zur Erfassung der Depositionen in der Umgebung von Nordenham und Oker/Harlingerode. Nähere Informationen zu diesen Sondermessprogrammen sind auf der Internetseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz abrufbar [9].

Seit dem Frühjahr 2022 werden im LÜN-Messnetz zwei CO_2-Messgeräte an den Hintergrundstationen Solling-Süd und Wurmberg betrieben. An der Station Solling-Süd werden die CO_2-Messwerte neben der Darstellung weiterer relevanter Luftschadstoffe für das Publikum des „Erlebniswaldes Schönhagen“ auf einem Außenmonitor dargestellt (s. Abbildung 2.1).



Abbildung 2.1: Hintergrundstation Solling-Süd mit Außenmonitor

Die CO_2-Messwerte beider Hintergrundstationen Solling-Süd und Wurmberg werden auf der Internetseite www.luen-ni.de veröffentlicht. Im Anhang I dieses Jahresberichtes wird eine Auswertung der Ergebnisse der CO_2-Messungen vorgestellt.

Die für den routinemäßigen Betrieb des LÜN notwendige technische Ausstattung wurde auch im Jahr 2024 zum Teil erneuert und weiter optimiert. Im letzten Jahr wurde der im Jahr 2023 begonnene Austausch der Feinstaubmessgeräte zur Ermittlung der PM_{10}-Fraktion (Thermo Electron Corporation, Modell 5030 SHARP) gegen Feinstaubmessgeräte der Fa. PALAS GmbH vom Typ Fidas 200E bis Mitte des Jahres 2024 erfolgreich abgeschlossen.

Ebenso wurde 2024 die für den LÜN-Betrieb notwendige Soft- und Hardware ersetzt und die Server für die Messnetzzentrale und den Internetauftritt erneuert. Das Datenbanksystem des Messnetzes wird kontinuierlich optimiert.

Neben der stündlichen Darstellung der Luftqualitätsdaten und der Ozonprognose[1] lassen sich auf der Internetseite www.luen-ni.de auch Monatsprotokolle, Jahresberichte, Sonderberichte und Messdaten herunterladen. Ferner sind dort weitere Informationen zum Thema Luftqualität zu finden.

Zudem können Smartphone Besitzende seit dem Jahr 2013 Informationen über die Luftqualität in Niedersachsen mit Hilfe einer kostenlosen App direkt und überall mit ihrem Smartphone abrufen. Die Smartphone-App informiert stündlich über die Luftqualität an den LÜN-Probenahmestellen und kann über die üblichen App-Stores installiert werden (siehe auch Menüpunkt „Smartphone-App zur Luftqualität“ unter www.luen-ni.de).

Zur automatisierten Weiterverarbeitung der LÜN-Daten werden die 1h-Werte der letzten 30 Tage stündlich aktualisiert und in einem einfachen Datenformat im Internet zur Verfügung gestellt (siehe www.umwelt.niedersachsen.de/ „Erläuterungen und Hinweisen zu den Daten des LÜN).

Im Jahr 2024 erfolgte im Rahmen einer Überwachung der Akkreditierung die Kompetenzfeststellung der Zentralen Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (Dezernat 42 und 43) des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim im Bereich Immissionsschutz durch Gutachter der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). Am 11.11.2024 wurde den Dezernaten 42 (LÜN) und 43 (Gefahrstoffe, Sondermessprogramme) aufgrund der erfolgreich verlaufenden Überwachung die Aufrechterhaltung der bestehenden Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die Ermittlung von gasförmigen anorganischen und organischen chemischen Verbindungen bei Immissionen sowie von partikelförmigen und an Partikeln adsorbierten chemischen Verbindungen bei Immissionen (Modul Immissionsschutz) schriftlich bestätigt.

Die bisherige Akkreditierungsurkunde mit der Nr. D-PL-19257-02-00 vom 07.09.2020 behält weiterhin ihre Gültigkeit. Die Akkreditierung beinhaltet außerdem die Flexibilisierung des gesamten Akkreditierungsbereiches nach Kategorie III [10] (s. Anhang G).

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19257-02-00

Im Rahmen des Qualitätsmanagements und zur Sicherstellung einer hohen Qualität der Messungen im nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Bereich nahm das LÜN auch im Jahr 2024 erfolgreich an einem Ringversuch der staatlichen Immissionsmessstellen (STIMES) der Bundesländer in Essen teil.

Das in der Regel jährlich stattfindende Nordländer-Treffen fand 2024 im Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Magdeburg statt. Hierbei testeten und verglichen Teilnehmende aus den norddeutschen Luftmessnetzen (Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein) ihre Einrichtungen zur Überprüfung der Gas- und Staubmessgeräte.

1 Die Ozonprognose wird vom Umweltbundesamt (www.umweltbundesamt.de/) mit Daten der Luftschadstoffprognose aus dem Copernicus Atmosphärendienst (CAMS https://atmosphere.copernicus.eu/) erstellt.

2.2 Besondere Ereignisse im Jahr 2024

Im Jahr 2024 gab es gleich mehrere besondere Ereignisse, die sich unter anderem in den Messergebnissen an bestimmten niedersächsischen Probenahmestellen des LÜN widerspiegeln lassen.

2.2.1 Aufhebung der Umweltzone Hannover

Nach gut 16 Jahren wurde die Umweltzone in der Landeshauptstadt Hannover mit Fahrverboten für Fahrzeuge ohne grüne Plakette am 22.02.2024 aufgehoben. Zuvor war über eine Prognoserechnung des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim sichergestellt worden, dass der Stickstoffdioxid-Grenzwert von 40 µg/m³ für den Jahresmittelwert auch ohne Umweltzone und unter Berücksichtigung ungünstiger Umstände (meteorologische Einflüsse, Verkehrsmengenzunahme) auch in der am höchst belasteten Straße an der Probenahmestelle Friedrich-Ebert-Straße im Jahr 2024 sicher eingehalten werden kann. Ausschlaggebend für die Aufhebung der Umweltzone war, dass die Jahresmittelwerte für die Stickstoffdioxidbelastung an allen Probenahmestellen in Hannover seit 2020 sicher unter dem Grenzwert von 40 µg/m³ liegen (s. Anhang C). In dem Zusammenhang wurde der Luftreinhalteplan Hannover von 2011 fortgeschrieben, um weiterhin die Luft- und Lebensqualität in Hannover zu verbessern. In dem aktuell gültigen Luftreinhalteplan Hannover 2023 sind sowohl die bereits abgeschlossenen als auch noch laufende Maßnahmen zur Luftreinhaltung dargestellt (www.hannover.de/Service/Presse-Medien/).

2.2.2 Saharastaub über Niedersachsen

Am Osterwochenende 2024 (v. a. 30.–31. März) wurde Niedersachsen von Saharastaub aus Nordafrika beeinflusst (s. Abbildungen 2.2 und 2.3). Ursache war ein umfangreiches Tiefdruckgebiet nordwestlich der Biskaya, welches mit einer beständigen Strömung aus Süden große Mengen Saharastaub nach Mitteleuropa führte. Zusätzlich zu den Emissionen der vielerorts durchgeführten Osterfeuer stiegen die Feinstaubwerte in Niedersachsen deutlich an.

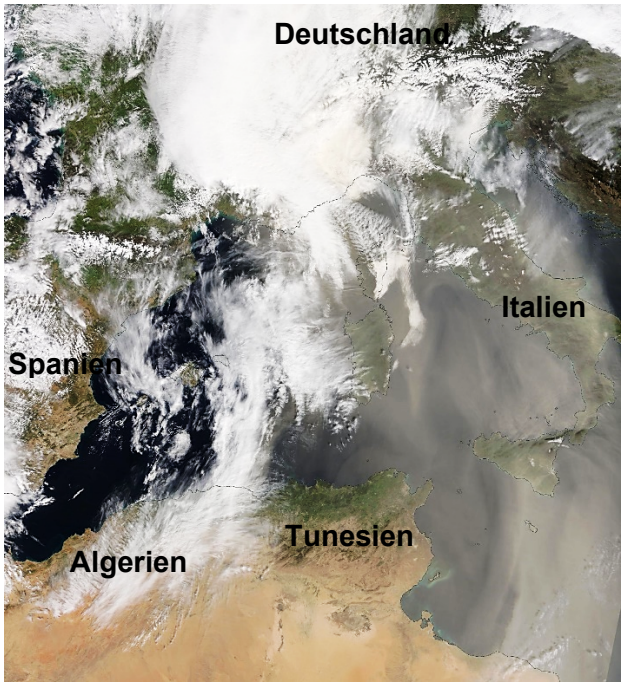


Abbildung 2.2:
Satellitenbild am 30.03.2024. Am unteren Bildrand sind Teile Algeriens und Tunesiens zu sehen, am rechten Bildrand Italien, am linken Bildrand der Osten Spaniens. Deutschland ist unter den Wolken im oberen Bildbereich nicht zu erkennen. Deutlich sichtbar ist hingegen ein breites Band aus Saharastaub, welches sich östlich von Tunesien bis nach Italien erstreckt.
Quelle: https://wvs.earthdata.nasa.gov/
(Terra, MODIS, True Color, Corrected Reflectance mit Coastlines; Zugriff 27.06.2025).

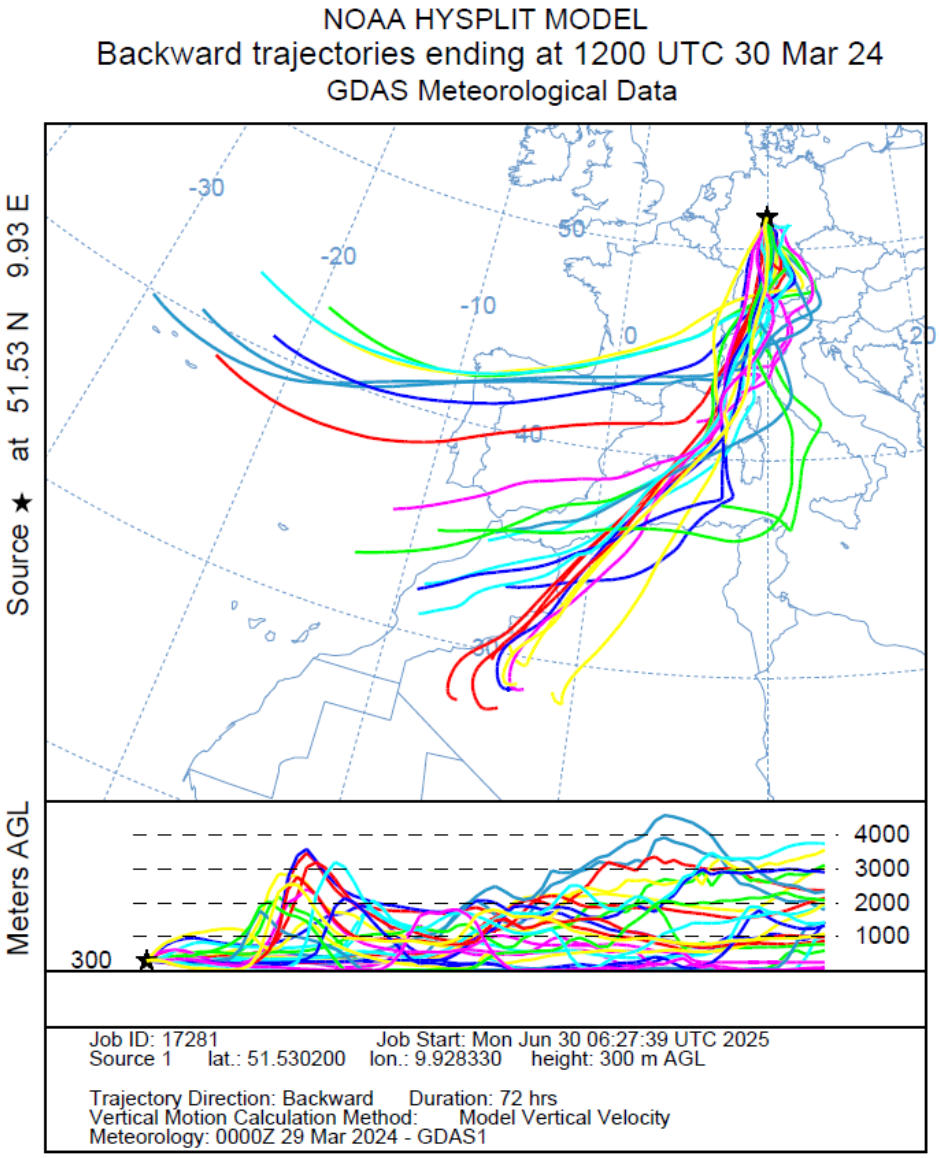


Abbildung 2.3:
Ensemble-Rückwärtstrajektorien für den 30.03.2024, 12 Uhr (Angabe in Universal Time Coordinated – UTC); berechnet durch das Modell HYSPLIT (72 Stunden, Ankunftshöhe 300 m über Geländeniveau) zeigen für die Station in Göttingen (DENI068), dass die Luftmasse bis nach Nordafrika zurückverfolgt werden kann. Jede Linie stellt dabei einen Lauf des Ensembles (insgesamt 27) dar. Quelle: www.ready.noaa.gov.

Am Ostersonntag überschritten über ein Drittel der niedersächsischen Messstationen den Tagesgrenzwert für PM_{10} (50 µg/m³). Besonders betroffen war der Süden Niedersachsens, während die Werte im Norden unter dem Grenzwert blieben und die Belastung dort deutlich geringer ausfiel. So wurde am 30. März der höchste Tagesmittelwert an der Station in Göttingen (DENI068) mit 83 µg/m³ gemessen, der niedrigste an der Station im Emsland (DENI043) mit 18 µg/m³. Ab dem 01. April gewann zunehmend ein Tief mit Zentrum bei Irland an Einfluss, das neben Luftmassen aus dem Norden auch Niederschläge brachte. Ab dem 2. April 2024 lagen die Feinstaubwerte wieder im Bereich des Ausgangsniveaus (s. Abbildung 2.4).

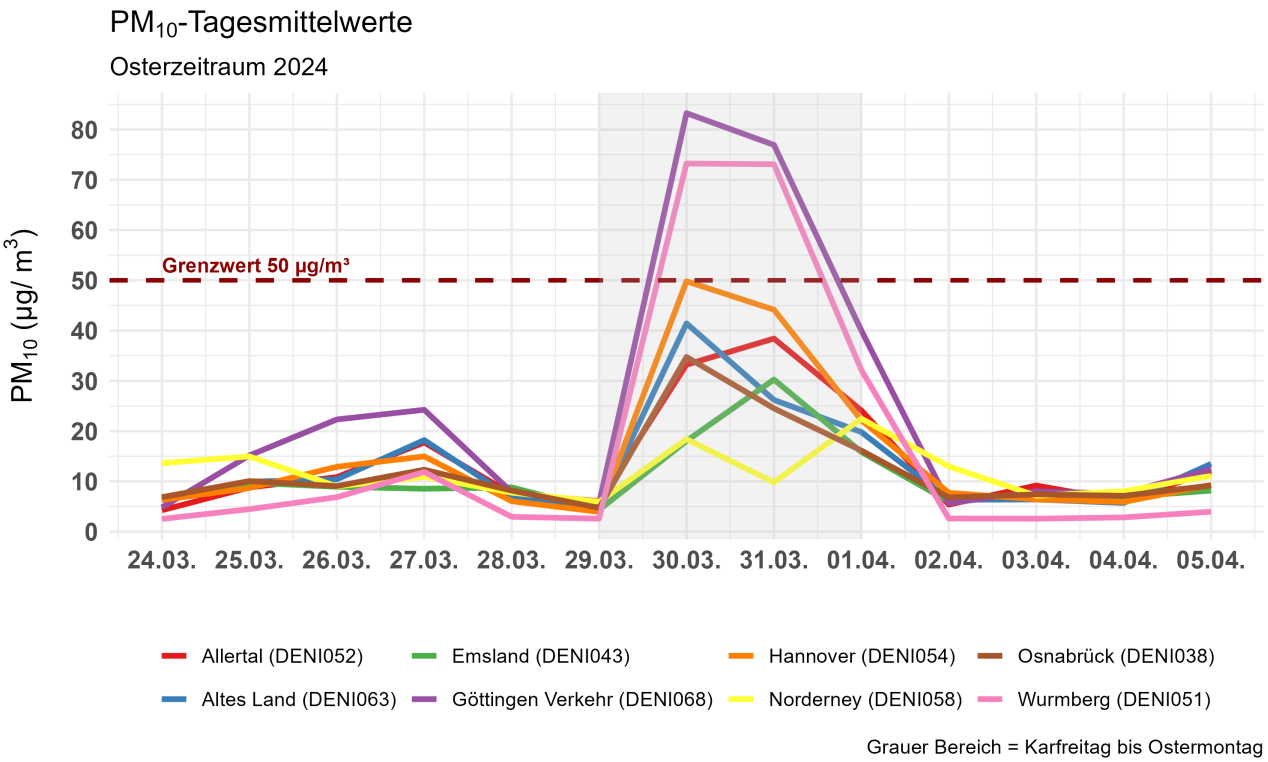


Abbildung 2.4:
Tagesmittelwerte für die Feinstaubkonzentrationen (PM_{10}) an ausgewählten Messstationen in Niedersachsen vor, während und nach den Ostertagen 2024. Die rot gestrichelte Linie gibt den Grenzwert für PM_{10} an. Der graue Bereich hebt die Ostertage hervor (Karfreitag: 29.03.2024 bis Ostermontag: 01.04.2024). Gerade die südlich/südöstlich gelegenen Stationen zeigen im Vergleich höhere Werte, z. T. mit Grenzwertüberschreitung (z. B. Göttingen Verkehr (DENI068) und Wurmberg (DENI051)). Maßgeblich dafür war neben dem Einfluss von Osterfeuern der Transport von Saharastaub.

2.2.3 Überschreitung des CO-Grenzwertes an der Messstation Osnabrück-Verkehr

Am 28.05.2024 wurde der Grenzwert für den gleitenden 8-Stundenmittelwert für Kohlenmonoxid von 10 mg/m³ an der verkehrsnahen Probenahmestelle in Osnabrück (DENI067) in drei aufeinanderfolgenden Stunden überschritten. Dabei wurde der mit 11,5 mg/m³ höchste gleitende 8h-Mittelwert um 18:00 Uhr (MEZ) registriert. Die Konzentration des Schadstoffes Kohlenmonoxid verläuft in der Regel seit vielen Jahren auf sehr niedrigem Niveau und deutlich unterhalb des Grenzwertes. Der höchste gleitende 8h-Mittelwert für CO mit 3,4 mg/m³ wurde seit Messbeginn 2006 an der verkehrsnahen Probenahmestelle Göttingen im Jahr 2007 gemessen.

Grund für die Grenzwertüberschreitung des 8-Stundenmittelwertes für CO an der verkehrsnahen Probenahmestelle in Osnabrück im Mai 2024 waren wiederholte Baumaßnahmen im Rahmen von Sanierungsarbeiten an der Abwasserkanalisation in unmittelbarer Nähe zum Messcontainer. Dabei kamen Stromaggregate und Baumaschinen zum Einsatz, deren Emissionen auch die CO-Konzentration räumlich und zeitlich begrenzt an der verkehrsnahen Probenahmestelle beeinflusst haben. Aufgrund der Grenzwertverletzung gemäß der 39. BImSchV wurde ein Bericht (Ursachenanalyse) zur Überschreitung des CO-Grenzwertes im Jahr 2024 zur Weitergabe an die Europäische Kommission erstellt. In welchem die Ursache und die Belastungssituation ausführlich dargestellt wird. Des Weiteren wird in diesem Bericht an die Europäische Kommission darauf hingewiesen, dass nach Beendigung der Bauaktivitäten keine vergleichbar hohen CO-Konzentrationen mehr registriert wurden. Ferner wird dargelegt, dass die hohen Konzentrationen allein auf die räumlich und zeitlich begrenzten Baumaßnahmen vor Ort zurückzuführen sind und damit keine weiteren Maßnahmen zum Abstellen der besonderen Belastungssituation erfordern. Der ausführliche Bericht „Überschreitung des CO-Grenzwertes am 28.05.2024 an der Messstation Osnabrück-Verkehr (DENI067), Ursachenanalyse“ befindet sich im Anhang K des aktuellen Jahresberichtes.

2.2.4 Vulkanausbruch auf der Reykjanes-Halbinsel in Island

Am 22. August 2024 begann auf der Reykjanes-Halbinsel in Island ein Vulkanausbruch, der bis zum 5. September 2024 andauerte [11].

Besonders relevant ist hierbei der Ausstoß von Schwefeldioxid (SO_2), das bei Vulkanausbrüchen in großen Mengen freigesetzt wird.

Im Gegensatz zu früheren Jahrzehnten stellt SO_2 in Niedersachsen heute keine signifikante Belastung der Luftqualität mehr dar. Die gemessenen Konzentrationen liegen in der Regel unterhalb der Nachweisgrenze, was bedeutet, dass sie mit den eingesetzten Messmethoden unterhalb dieser Grenze nicht verlässlich quantifiziert werden können. Auch während des Vulkanausbruchs auf Island im August 2024 lagen die gemessenen SO_2-Konzentrationen in Niedersachsen, mit Ausnahme des 25. Augusts, unterhalb der Nachweisgrenze. Maßgeblichen Einfluss auf die Konzentrationen hatte ein Tiefdruckgebiet über Island, das den Transport vulkanischer Emissionen in südliche Richtungen begünstigte (s. Abbildung 2.5).

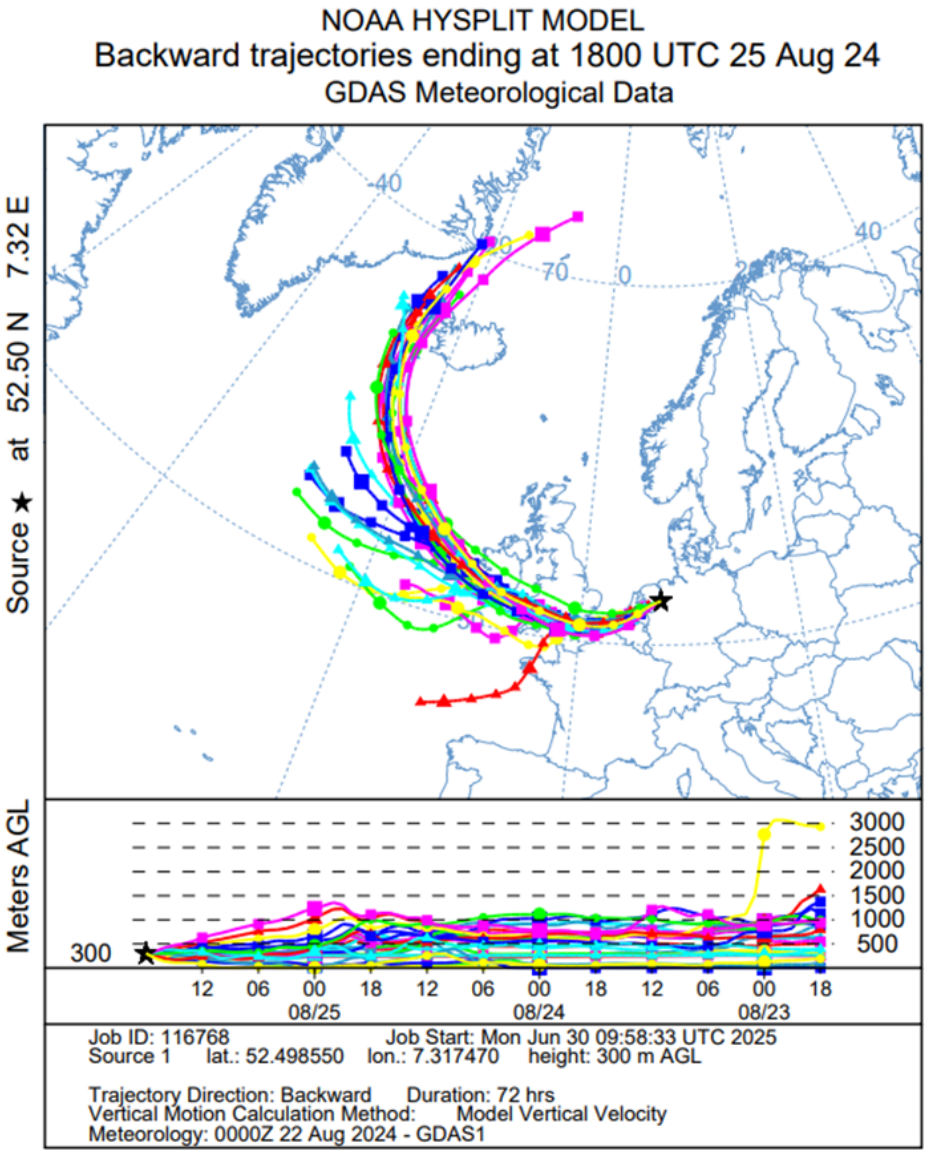


Abbildung 2.5:
Ensemble-Rückwärtstrajektorien für den 25.08.2024, 18 Uhr (Angabe in Universal Time Coordinated – UTC; berechnet durch das Modell HYSPLIT (72 Stunden, Ankunftshöhe 300 m über Geländeniveau) zeigen für die Station im Emsland (DENI043), dass die Luftmasse bis nach Island zurückverfolgt werden kann. Jede Linie stellt dabei einen Lauf des Ensembles (insgesamt 27) dar. Quelle: www.ready.noaa.gov.

Am 25. August wurde der höchste Tagesmittelwert im Emsland (DENI043) in Höhe von 17 µg/m³ registriert. Auch an den Stationen Osnabrück (DENI038), Salzgitter (DENI070) und Norderney (DENI058) wurden Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze gemessen. Satellitenbeobachtungen der Vulkanaschewolke zeigen, dass die höchsten Konzentrationen von SO_2 in einer Höhe zwischen 5 und 8 km in der Atmosphäre gemessen wurden [12].

In den Tagen nach dem 25. August änderte sich die Wetterlage in Niedersachsen. Hochdruckgebiete aus Südeuropa verhinderten eine weitere Zufuhr von SO_2 aus der Vulkanregion.

Insgesamt zeigen die gemessenen Konzentrationen einen Einfluss des Vulkanausbruchs am 25. August, ohne jedoch die Luftqualität in Niedersachsen spürbar zu beeinträchtigen. Die EU-Luftqualitätsrichtlinie definiert einen Tagesgrenzwert für SO_2 von 125 µg/m³, welcher nicht öfter als dreimal im Jahr überschritten werden darf, sowie einen 1-Stunden-Grenzwert von 350 µg/m³, welcher maximal 24mal im Jahr überschritten werden darf. Die gemessenen Werte aller Stationen in Niedersachsen lagen deutlich unter diesen Grenzwerten. Der höchste SO_2-Stundenmittelwert betrug am 25.08.2024 im Emsland 47 µg/m³ (s. Abbildung 2.6).

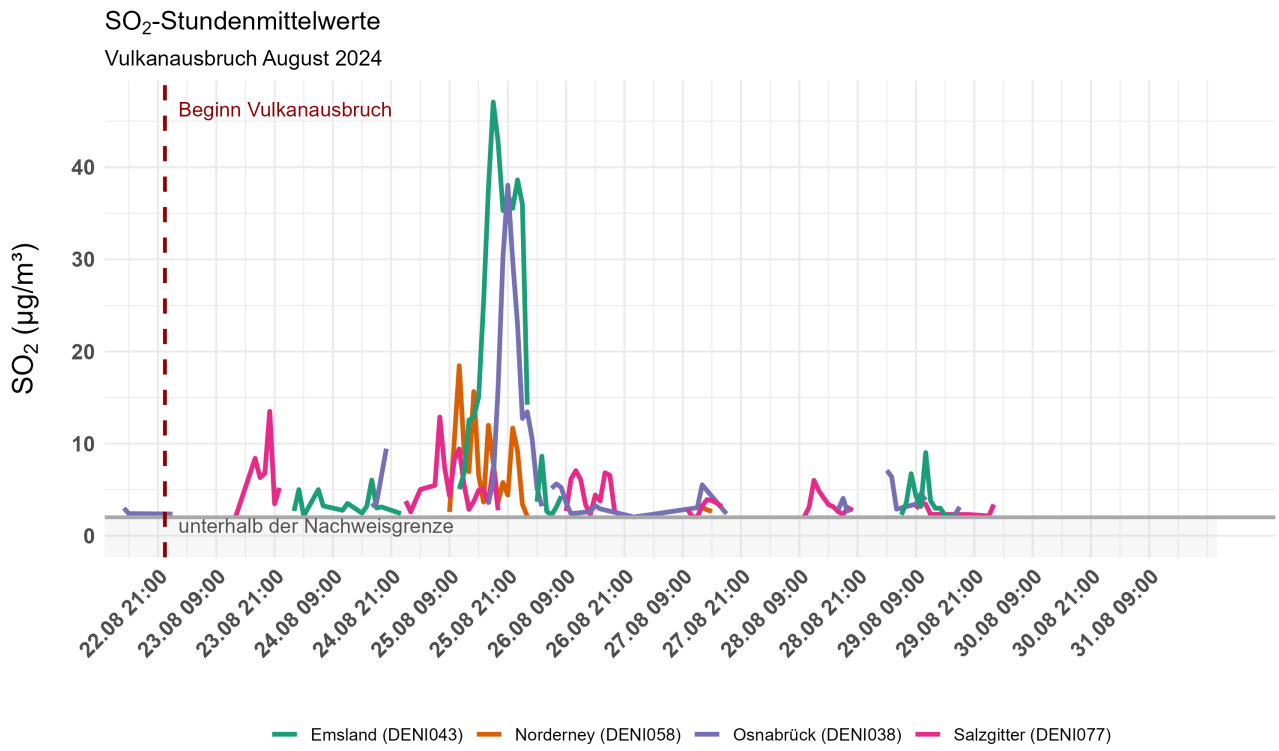


Abbildung 2.6:
SO_2-Stundenmittelwerte für verschiedene Stationen in Niedersachsen nach dem Ausbruch des Vulkans auf Island im August 2024 (Angabe in Mitteleuropäischer Zeit – MEZ). Die Nachweisgrenze für SO_2 liegt bei 2 µg/m³. Die dunkelrote vertikale Linie zeigt den Zeitpunkt des Vulkanausbruchs auf Island am 22.08.2024 um 22:26 Uhr MEZ [12]. Am 25.08.2024 konnten dann an einigen Stationen, wie im Emsland (DENI043), höhere Werte als die Tage zuvor/danach registriert werden.

2.2.5 Waldbrand im Nationalparkgebiet am Königsberg (Harz)

Im September 2024 kam es im Harz zu einem mehrtägigen Großbrand in der Nähe des Brockens, bei dem mehrere Hektar Waldfläche zerstört wurden. Das Feuer brach am 6. September im Nationalparkgebiet am Königsberg in Sachsen-Anhalt aus und war am 11. September gelöscht. Ein Wetterumschwung mit viel Regen entspannte zwischenzeitlich die Lage.

Bei Verbrennungsprozessen kommt es unmittelbar zu Emissionen. Hierbei werden vor allem Feinstaub und andere Schadstoffe freigesetzt.

Die Immissionen des Waldbrandes im Zeitraum vom 06.09. bis 11.09.2024 wurden an der niedersächsischen ländlichen Hintergrundstation Wurmberg erfasst, welche ca. 3 bis 4 km Luftlinie südlich des Gebietes liegt, in dem der Waldbrand ausbrach. In dem Zeitraum des Waldbrandes konnte vor allem ein deutlicher Anstieg der PM_{10}-Konzentration beobachtet werden.

Der maximale 1-Std.-Mittelwert für PM_{10} an der Messstation Wurmberg lag am 07.09.2024 bei 109 µg/m³ (s. Abbildung 2.7) und der PM_{10}-Tagesmittelwert bei 51 µg/m³. Damit lag der PM_{10}-Tagesmittelwert nur knapp über den Grenzwert vom 50 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit. In der Abbildung 2.7 ist der Konzentrationsverlauf der Luftschadstoffe Feinstaub (PM_{10}, $PM_{2,5}$), NO_2 und SO_2 in µg/m³ als Stundenmittelwerte im September 2024 an der Hintergrundstation Wurmberg dargestellt.

Am deutlichsten ist der Konzentrationsanstieg für PM_{10}, allerdings nehmen auch die Konzentrationen der anderen Luftschadstoffe ($PM_{2,5}$, NO_2, SO_2) aufgrund des Waldbrandes zu. Bei NO_2 kann der Einsatz von Löschhubschraubern und Löschflugzeugen zur Erhöhung der Konzentration beigetragen haben. Der Brandbekämpfungseinsatz aus der Luft begann bereits am 06.09. und erreichte am 08.09. mit bis zu acht Hubschraubern und vier Flugzeugen sein Maximum.

Obwohl es zu einem Überschreitungstag von PM_{10} am 07.09.2024 von insgesamt nur drei PM_{10}-Überschreitungstagen im Jahr kam (zulässig sind 35 Überschreitungstage pro Jahr), wurden alle geltenden Grenzwerte für Feinstaub (PM_{10}, $PM_{2,5}$), NO_2 und SO_2 an der Messstation Wurmberg im Jahr 2024 eingehalten.

Des Weiteren ist in der Abbildung 2.7 gut zu erkennen, dass mit einsetzendem Regen sich die Waldbrandlage entspannte und somit auch die Konzentrationen der Schadstoffe ab dem 08.09.2024 sanken.

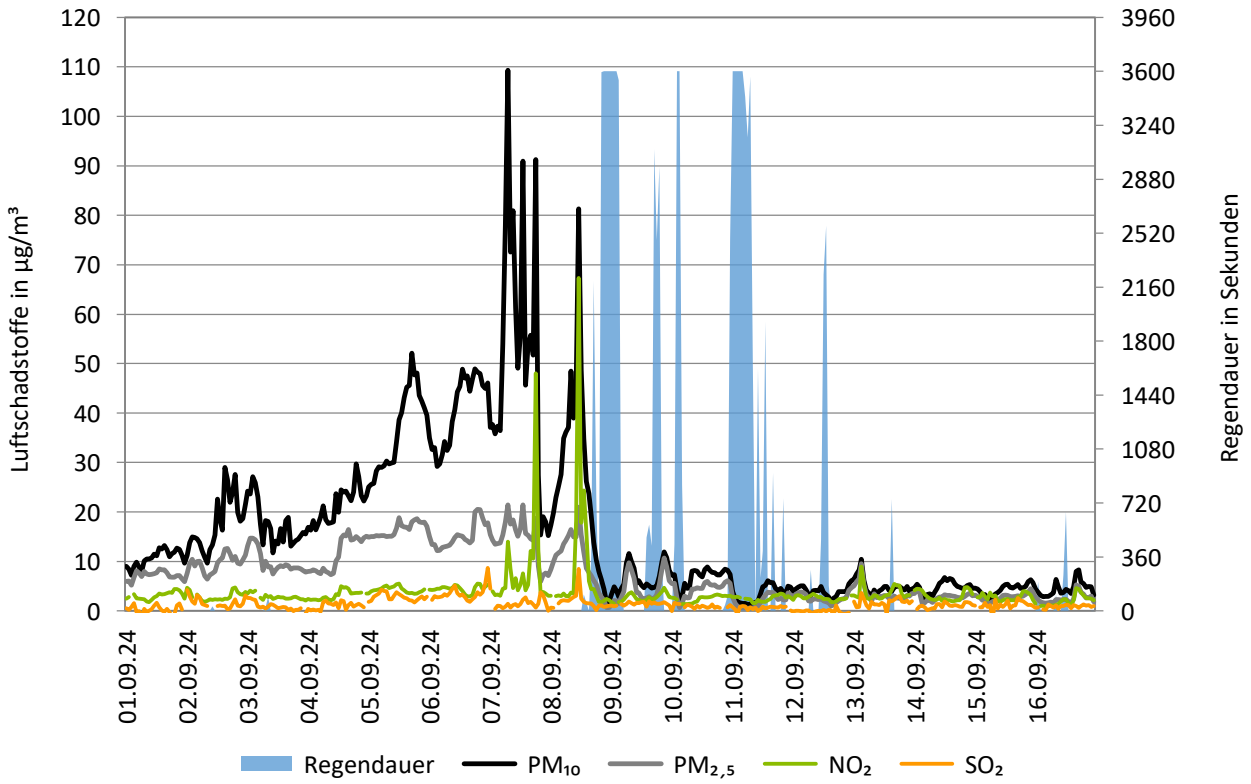


Abbildung 2.7: Konzentrationsverlauf der Luftschadstoffe Feinstaub (PM_{10}, $PM_{2,5}$), NO_2 und SO_2 in µg/m³ als Stundenmittelwerte im September 2024 an der Hintergrundstation Wurmberg

2.3 Probenahmestellen, Gebietseinstufung und Messumfang

2.3.1 Probenahmestelle

In Niedersachsen wurde die Luftqualität an 29 Probenahmestellen kontinuierlich mittels Messstationen messtechnisch untersucht. Im Jahr 2024 wurden sieben verkehrs- und zwei industrienahe Probenahmestellen sowie sieben Probenahmestellen im ländlichen Hintergrund und 13 Probenahmestellen im vorstädtischen oder städtischen Hintergrund betrieben. Die Probenahmestellen Wurmberg und Ostfriesische Inseln dienen im ländlichen Hintergrund zur Messung der Belastung in Ökosystemen sowie von Wald und Vegetation. Die durchgeführten stationären Messungen stellen u. a. die Grundlage für die Beurteilung der Luftqualität nach der 39. BImSchV dar.

Die Tabelle 2.1 gibt einen Überblick über die gesamten Probenahmestellen im LÜN-Messnetz unter Angabe von Adresse und geografischen Koordinaten. Die Tabelle beinhaltet sowohl Probenahmestellen, an denen sich Messstationen befinden, als auch Probenahmestellen, an denen Luftschadstoffe ausschließlich mit Passivsammlern ermittelt werden und Probenahmestellen, an denen ausschließlich die Bestimmung von Luftschadstoffen im Feinstaub erfolgt (s. Tabelle 2.3).

Weitere Informationen zu den Probenahmestellen (s. auch die jährlichen Dokumentationen der Ortswahl von Probenahmestellen), aktuelle Luftqualitätsdaten und Daten aus dem Messwertarchiv können auf den Internetseiten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz abgerufen werden.

Aktuelle 1-Stunden-Mittelwerte für Ozon und Stickstoffdioxid sowie Feinstaub-Tagesmittelwerte (PM_{10}) des Vortages werden auf der Videotextseite 675 des NDR veröffentlicht.

www.luen-ni.de

www.umwelt.niedersachsen.de

Videotexttafel 675 des NDR

Tabelle 2.1: Probenahmestellen des Lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen

Name	Code	Adresse	UTM-Koordinaten		
			Zone	Ostwert	Nordwert
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Barbis	DENI071	Bad Lauterberg, Barbiser Straße	32U	598509	5719027
Braunschweig	DENI075	Braunschweig, Altewiekring	32U	605127	5791823
Göttingen	DENI068	Göttingen, Bürgerstraße	32U	564395	5709196
Hameln, Deisterstr.	DENI074	Hameln, Deisterstraße	32U	525144	5772679
Hannover	DENI048	Hannover, Göttinger Straße	32U	548725	5801263
Hannover, Göttinger Str., wohngebäudenah	DENI175	Hannover, Göttinger Straße	32U	548719	5801342
Hannover, Friedrich-Ebert-Str.	DENI150	Hannover, Friedrich-Ebert-Straße	32U	548975	5799943
Hannover, Friedrich-Ebert-Str., wohngebäudenah II	DENI181	Hannover, Friedrich-Ebert-Straße	32U	549005	5800041
Hannover, Marienstr.	DENI152	Hannover, Marienstraße	32U	551362	5802456
Hannover, Marienstr., wohngebäudenah	DENI178	Hannover, Marienstraße	32U	551408	5802483
Hildesheim	DENI066	Hildesheim, Schuhstraße	32U	565025	5778232
Oldenburg	DENI143	Oldenburg, Heiligengeistwall	32U	447298	5888450
Osnabrück	DENI067	Osnabrück, Schloßwall	32U	434594	5791535
Osnabrück, Neuer Graben	DENI146	Osnabrück, Neuer Graben	32U	434973	5791745
Wolfsburg	DENI157	Wolfsburg, Heßlinger Straße	32U	621955	5810144

Name	Code	Adresse	UTM-Koordinaten		
			Zone	Ostwert	Nordwert
Industrienahe Probenahmestellen					
Nordenham*	DENI069	Nordenham, Martin-Pauls-Straße (Am Umspannwerk)	32U	466837	5929032
Nordenham II	---	Nordenham, Gorch-Fock-Straße	32U	466575	5929343
Salzgitter-Drütte	DENI070	Salzgitter, Drütter Straße	32U	599604	5779132
Südoldenburg	DENI053	Bösel, Beim Steinwitten	32U	429033	5872567
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Ahausen	DENI171	Bersenbrück, Koppende	32U	425736	5824876
Allertal	DENI052	Walsrode, Auf dem Kamp (Schulgelände)	32U	541971	5853478
Altes Land	DENI063	Jork, Ostfeld	32U	545414	5930802
Braunschweig	DENI011	Braunschweig, Broitzem (Fernmeldeturm)	32U	600651	5787303
Eichsfeld	DENI028	Duderstadt, Bostalstraße	32U	585955	5706999
Elbmündung	DENI059	Cuxhaven, Wehldorfer Straße	32U	486917	5964645
Emsland	DENI043	Lingen, Am Darmer Sportzentrum	32U	385785	5817821
Göttingen	DENI042	Göttingen, Nohlstraße	32U	565851	5711536
Gristede	DENI155	Wiefelstede, Jörnstraße	32U	437079	5896311
Hannover	DENI054	Hannover, Am Lindener Berge	32U	548082	5801639
Haskamp	DENI170	Steinfeld, Windberg	32U	450699	5828398
Hesedorf	DENI156	Bremervörde, Eisenbahnstraße	32U	513055	5924869
Jadebusen	DENI031	Wilhelmshaven, Utterser Landstr.	32U	439814	5938977
Langwege	DENI169	Dinklage, Brockdorfer Straße	32U	441868	5831812
Lüneburger Heide	DENI062	Lüneburg, Zeppelinstraße (Flugplatz)	32U	597185	5900733
Oker/Harlingerode	DENI016	Oker, Eichenweg	32U	601914	5751129
Osnabrück	DENI038	Osnabrück, Bomblatstraße	32U	435350	5789861
Ostfriesische Inseln	DENI058	Norderney, Weiße Düne (Wasserwerk)	32U	382136	5953328
Ostfriesland	DENI029	Emden, Am Eisenbahndock	32U	380704	5914078
Ostfriesland II	---	Emden, Twixlumer Straße	32U	376067	5914627
Solling-Süd	DENI077	Uslar, OT Schönhagen, In der Loh (Erlebniswald)	32U	538321	5728801
Wendland	DENI060	Lüchow, Saaßer Chaussee	32U	645566	5869687
Weserbergland	DENI041	Rinteln, Detmolder Straße (Pumpwerk)	32U	504278	5779967
Wesermündung*	DEHB005	Bremerhaven, Hansastraße	32U	471480	5934929
Wolfsburg	DENI020	Wolfsburg, Krähenhoop	32U	623462	5811620
Wurmberg	DENI051	Braunlage, Wurmberg	32U	611290	5735371

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

2.3.2 Gebietseinstufung Niedersachsen – Ballungsräume und Gebiete zur Beurteilung der Luftqualität gemäß der 39. BImSchV

Die in der voranstehenden Tabelle 2.1 genannten Probenahmestellen sind verschiedenen Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen zugeordnet (s. Tabelle 2.2 sowie Abbildung 2.8 und Abbildung 2.9).

Die Gebiete (Niedersachsen-Nord, -Mitte und -Süd) sind in Anlehnung an klimaökologische Regionen in Niedersachsen festgelegt worden. Bei der Festlegung der Ballungsräume wurden die Bevölkerungsdichte sowie die Nutzungsstruktur berücksichtigt. Die Gebietseinstufung wird regelmäßig überprüft und gegebenenfalls angepasst.

Der Ballungsraum Niedersachsen-Bremen (DEZEIX0107A) ist ein gemeinsamer Ballungsraum der Länder Niedersachsen und Bremen. In diesem Ballungsraum befinden sich allerdings keine Probenahmestellen des LÜN. Aus dem Ballungsraum Niedersachsen-Bremen wird die Bremer Messstation Wesermündung (DEHB005) zur Beurteilung der Luftqualität im Gebiet Niedersachsen-Nord herangezogen. Die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität erfolgt ausschließlich durch das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES) [13].

Des Weiteren wurde jede Probenahmestelle nach den Kriterien der Europäischen Union eingestuft (Klassifizierung gemäß der Kommissionsentscheidung 2011/850/EU) [2]. Diese Einstufung beschreibt die Umgebung und Art maßgeblicher Quellen im Umfeld der Probenahmestelle.

Die Beurteilung der Luftqualität nach der 39. BImSchV sowie die Berichterstattung über die Luftqualität Niedersachsens an die Europäische Kommission erfolgen primär auf Grundlage der Messungen an den mit Luftgütemessstationen ausgestatteten Probenahmestellen. Ferner werden bei der Beurteilung der NO_2-Belastung die Ergebnisse aus zusätzlichen Passivsammler-Messungen herangezogen.

Tabelle 2.2: Probenahmestellen in Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen

Name	Code	Einstufung
Ballungsraum Hannover-Braunschweig (DEZIXX0110A)		
Braunschweig	DENI075	städtisch, Verkehr
Hannover	DENI048	städtisch, Verkehr
Hannover, Göttinger Str., wohngebäudenah	DENI175	städtisch, Verkehr
Hannover, Friedrich-Ebert-Straße	DENI150	städtisch, Verkehr
Hannover, Friedrich-Ebert-Str., wohngebäudenah II	DENI181	städtisch, Verkehr
Hannover, Marienstraße	DENI152	städtisch, Verkehr
Hannover, Marienstr., wohngebäudenah	DENI178	städtisch, Verkehr
Salzgitter-Drütte	DENI070	ländlich, Industrie
Braunschweig	DENI011	vorstädtisch, Hintergrund
Hannover	DENI054	städtisch, Hintergrund
Ballungsraum Osnabrück (DEZIXX0105A)		
Osnabrück	DENI067	städtisch, Verkehr
Osnabrück, Neuer Graben	DENI146	städtisch, Verkehr
Osnabrück	DENI038	städtisch, Hintergrund
Ballungsraum Göttingen (DEZIXX0106A)		
Göttingen	DENI068	städtisch, Verkehr
Göttingen	DENI042	vorstädtisch, Hintergrund

Name	Code	Einstufung
Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)		
Oldenburg	DENI143	städtisch, Verkehr
Nordenham*	DENI069	vorstädtisch, Industrie
Nordenham II	---	vorstädtisch, Industrie
Altes Land	DENI063	ländlich, Hintergrund
Elbmündung	DENI059	ländlich, Hintergrund
Gristede	DENI155	ländlich, Hintergrund
Hesedorf	DENI156	ländlich, Hintergrund
Jadebusen	DENI031	ländlich, Hintergrund
Ostfriesische Inseln	DENI058	ländlich, Hintergrund
Ostfriesland	DENI029	vorstädtisch, Hintergrund
Ostfriesland II	---	vorstädtisch, Hintergrund
Wesermündung*	DEHB005	städtisch, Hintergrund
Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0108S)		
Wolfsburg	DENI157	städtisch, Verkehr
Südoldenburg	DENI053	vorstädtisch, Industrie
Ahausen	DENI171	ländlich, Hintergrund
Allertal	DENI052	vorstädtisch, Hintergrund
Emsland	DENI043	vorstädtisch, Hintergrund
Haskamp	DENI170	ländlich, Hintergrund
Langwege	DENI169	ländlich, Hintergrund
Lüneburger Heide	DENI062	vorstädtisch, Hintergrund
Wendland	DENI060	ländlich, Hintergrund
Wolfsburg	DENI020	vorstädtisch, Hintergrund
Niedersachsen-Süd (DEZIXX0109S)		
Barbis	DENI071	vorstädtisch, Verkehr
Hameln, Deisterstraße	DENI074	städtisch, Verkehr
Hildesheim	DENI066	städtisch, Verkehr
Eichsfeld	DENI028	vorstädtisch, Hintergrund
Oker/Harlingerode	DENI016	vorstädtisch, Hintergrund
Solling-Süd	DENI077	ländlich, Hintergrund
Weserbergland	DENI041	vorstädtisch, Hintergrund
Wurmberg	DENI051	ländlich, Hintergrund
Nationalpark Wattenmeer (DEZIXX0021O)		
Ostfriesische Inseln	DENI058	ländlich, Hintergrund
Nationalpark Harz (DEZIXX0022O)		
Wurmberg	DENI051	ländlich, Hintergrund

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

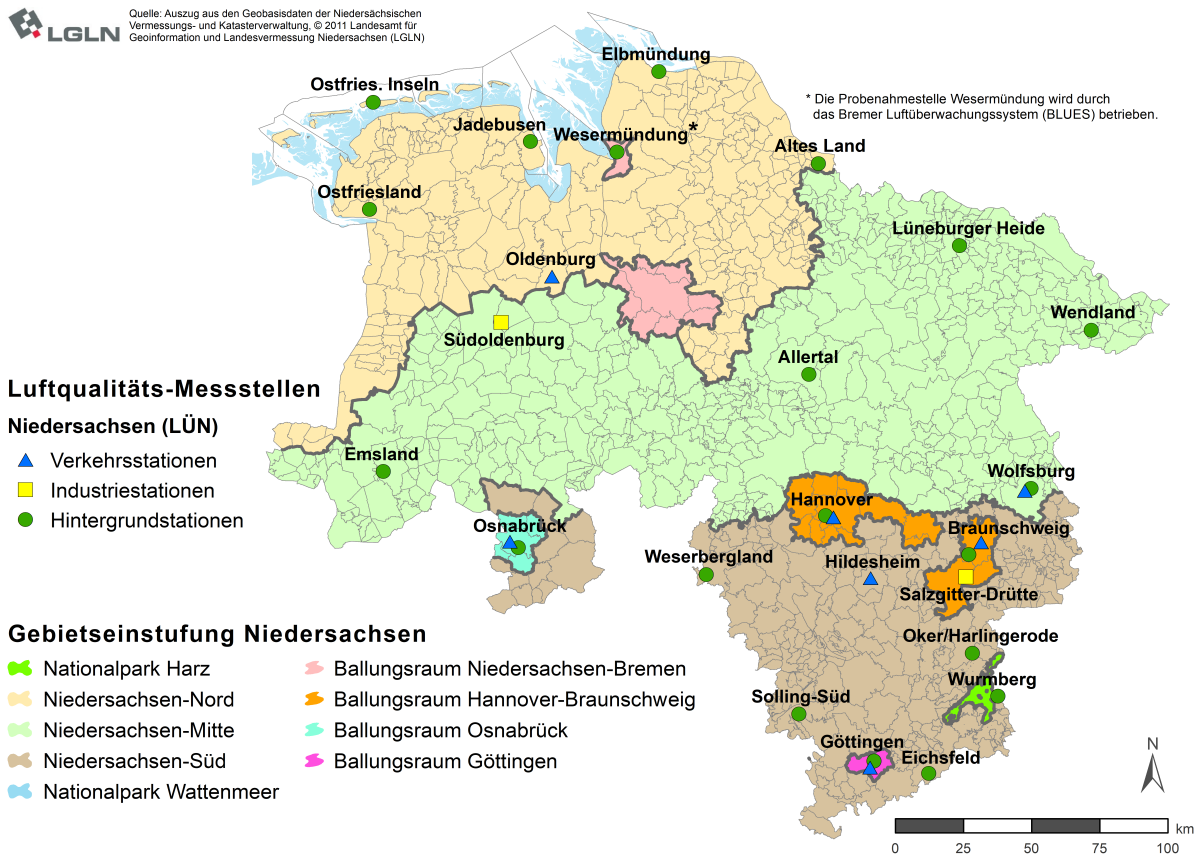


Abbildung 2.8: Gebietseinstufung Niedersachsen und Probenahmestellen mit Luftgütemessstationen 2024

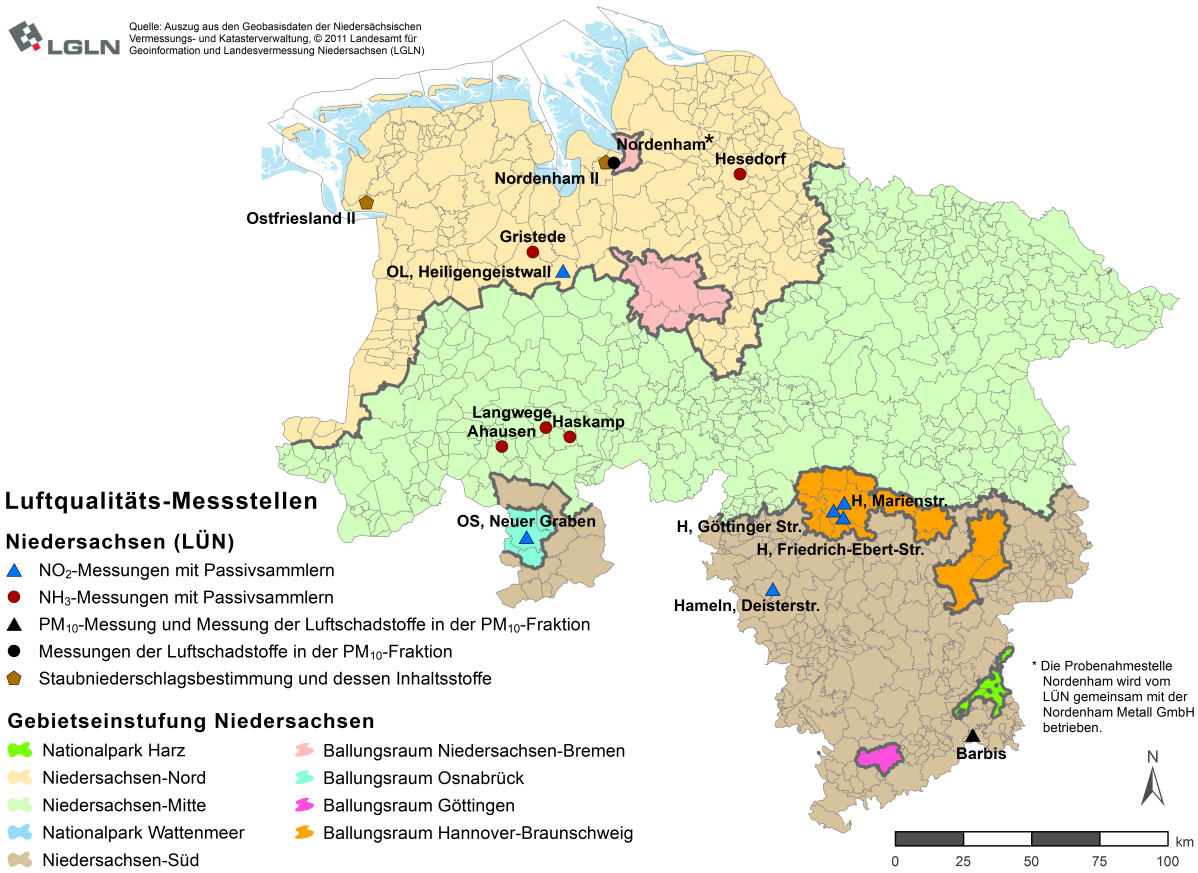


Abbildung 2.9: Gebietseinstufung Niedersachsen und zusätzliche Probenahmestellen 2024

2.3.3 Messumfang 2024

Neben den 29 Messstationen wurden im Jahr 2024 zusätzlich an 16 weiteren Messstandorten Messungen in Hinblick auf NO_2, NH_3, PM_{10}, PM_{10}-Inhaltsstoffe und Staubniederschlag durchgeführt.

Die Tabelle 2.3 gibt einen Überblick über die kontinuierlich und passiv gemessenen gasförmigen und partikulären Schadstoffe sowie über die erfassten meteorologischen Parameter im Jahr 2024.

Tabelle 2.3: Messumfang gasförmiger und partikulärer Schadstoffe sowie meteorologischer Parameter

Name	Code	Schwefeldioxid	Stickstoffoxide	Stickstoffdioxid	Feinstaub PM_{10}	Feinstaub $PM_{2,5}$	Benzol	Kohlenmonoxid	Ozon	Ammoniak	Pb, As, Cd, Ni, B(a)P im PM_{10}	Staubniederschlag (Pb, As, Cd, Ni)	Lufttemperatur	Luftdruck	Relative Feuchte	Regendauer	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	Globalstrahlung	UV-Index
Verkehrsnahe Probenahmestellen																				
Barbis	DENI071				•						•									
Braunschweig	DENI075		•	•	•	•	•	•					•	•	•	•				
Göttingen	DENI068		•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•				
Hameln, Deisterstr.[1)]	DENI074			•			•													
Hannover	DENI048		•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•				
Hannover, Göttinger Str., wohngebäudenah[1)]	DENI175			•																
Hannover, Friedrich-Ebert-Str.[1)]	DENI150			•																
Hannover, Friedrich-Ebert-Str., wohngebäudenah II[1)]	DENI181			•																
Hannover, Marienstr.[1)]	DENI152			•																
Hannover, Marienstr., wohngebäudenah[1)]	DENI178			•																
Hildesheim	DENI066		•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•				
Oldenburg	DENI143		•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•				
Osnabrück	DENI067		•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	•				
Osnabrück, Neuer Graben[1)]	DENI146			•																
Wolfsburg	DENI157		•	•	•		•	•					•	•	•	•				
Industrienahe Probenahmestellen																				
Nordenham* [2)]	DENI069										•									
Nordenham II[3)]	---											•								
Salzgitter-Drütte	DENI070	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Südoldenburg	DENI053		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Name	Code	Schwefeldioxid	Stickstoffoxide	Stickstoffdioxid	Feinstaub PM_{10}	Feinstaub $PM_{2,5}$	Benzol	Kohlenmonoxid	Ozon	Ammoniak	Pb, As, Cd, Ni, B(a)P im PM_{10}	Staubniederschlag (Pb, As, Cd, Ni)	Lufttemperatur	Luftdruck	Relative Feuchte	Regendauer	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	Globalstrahlung	UV-Index
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund																				
Ahausen[1)]	DENI171									•										
Allertal	DENI052		•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•		
Altes Land	DENI063		•	•	•				•	•			•	•	•	•	•	•	•	
Braunschweig	DENI011		•	•	•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•	•	
Eichsfeld	DENI028		•	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•
Elbmündung	DENI059		•	•	•				•	•			•	•	•	•	•	•	•	•
Emsland	DENI043	•	•	•	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
Göttingen	DENI042	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
Gristede[1)]	DENI155									•										
Hannover	DENI054		•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
Haskamp[1)]	DENI170									•										
Hesedorf[1)]	DENI156									•										
Jadebusen	DENI031		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Langwege[1)]	DENI169									•										
Lüneburger Heide	DENI062		•	•	•				•				•	•	•	•	•	•	•	•
Oker/Harlingerode	DENI016		•	•	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Osnabrück	DENI038	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ostfriesische Inseln	DENI058	•	•	•	•	•			•				•	•	•	•	•	•	•	•
Ostfriesland	DENI029		•	•	•		•		•	•			•	•	•	•	•	•	•	
Ostfriesland II[3)]	---											•								
Solling-Süd	DENI077		•	•	•				•			•	•	•	•	•	•	•	•	
Wendland	DENI060		•	•	•	•			•	•			•	•	•	•	•	•	•	
Weserbergland	DENI041		•	•	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wesermündung*	DEHB005	•	•	•	•	•		•	•				•		•		•	•		
Wolfsburg	DENI020	•	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
Wurmberg	DENI051	•	•	•	•	•			•			•	•	•	•	•	•	•	•	•

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Ausschließlich Passivsammlermessung

2) Ausschließlich Bestimmung der Luftschadstoffe im Feinstaub (PM_{10})

3) Ausschließlich Staubniederschlagsbestimmung und dessen Inhaltsstoffe

PM_{10}: Feinstaub ≤ 10 µm

$PM_{2,5}$: Feinstaub ≤ 2,5 µm

Pb, As, Cd, Ni, B(a)P im PM_{10}: Blei, Arsen, Cadmium, Nickel, Benzo[a]pyren im Feinstaub (PM_{10})

2.4 Messverfahren, Messgeräte und Nachweisgrenzen

Die im Rahmen der Lufthygienischen Überwachung durchgeführten Messungen erfüllen die Anforderungen an die Datenqualität gemäß der 39. BImSchV.

Die Tabelle G1 im Anhang G stellt die im Rahmen der Luftqualitätsüberwachung im Jahr 2024 eingesetzten Messverfahren einschließlich ihrer Messgeräte, Nachweisgrenzen und entsprechender Richtlinien zusammenfassend dar.

2.5 Grundlagen zur Beurteilung der Luftqualität

Die Verpflichtung zur Immissionsüberwachung ergibt sich für die Bundesländer aus den in Kapitel 1 aufgeführten EU-Richtlinien, die durch das BImSchG und die 39. BImSchV in deutsches Recht umgesetzt wurden.

Die Bewertung der Luftqualität erfolgt durch den Vergleich ermittelter Stoffkonzentrationen mit den in diesen Regelungen festgelegten Grenz- und Zielwerten sowie Alarm- und Informationsschwellen als Beurteilungsgrundlagen.

Seit etwa Mitte des Jahres 2019 werden an ausgewählten Probenahmestellen zusätzlich Messungen von Stickstoffdioxid mittels Passivsammlern im Nahbereich der Wohnbebauung durchgeführt, um die Belastung der Wohnbevölkerung durch Stickstoffdioxid differenzierter beurteilen zu können.

Als Kriterien für Methoden und Umfang der Luftqualitätsüberwachung gelten die oberen und unteren Beurteilungsschwellen (OB, UB). Bei Überschreitung der OB müssen Messungen gemäß der 39. BImSchV vorgenommen werden. Liegen die Messwerte zwischen OB und UB, kann eine Kombination zwischen Messungen und Modellrechnungen zur Beurteilung der Luftqualität herangezogen werden. Unterhalb der UB brauchen nur Modellrechnungen oder Schätzverfahren angewandt zu werden. Eine Beurteilung der Luftqualität muss jedoch in jedem Fall durchgeführt werden. Die Beurteilung der Luftqualität im Hinblick auf die Beurteilungsschwellen wird in einem Sonderbericht auf der Internetseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz veröffentlicht [9].

Werden die Immissionsgrenzwerte in Ballungsräumen oder Gebieten überschritten, sind für diese Ballungsräume oder Gebiete Luftreinhaltepläne mit dem Ziel der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu erstellen.

In den Tabellen im Anhang A sind die Schadstoffe mit ihren Immissionsgrenz- und Zielwerten sowie die Alarm- und Informationsschwellen und weitere Kenngrößen angegeben.

2.6 Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele

In der Anlage 1 A der 39. BImSchV sind die Datenqualitätsziele für die Luftqualitätsbeurteilung definiert, darunter auch maximal erlaubte Unsicherheiten für die Messungen. Zur Beurteilung der Luftqualität dürfen nur Daten von Messungen herangezogen werden, welche die in der Anlage 1 A der 39. BImSchV genannten Datenqualitätsziele einhalten. Im Sinne der Durchführungsbestimmungen zur EU-Richtlinie 2008/50/EG [3] wird daher zunächst die Einhaltung der Datenqualitätsziele und somit auch die Einhaltung der maximal erlaubten Messunsicherheit geprüft, bevor die Luftqualität hinsichtlich der Einhaltung entsprechender Grenzwerte beurteilt wird (s. Anhang A).

Die berechneten Messunsicherheiten, prozentuale Angaben zur Daten- und Zeiterfassung sowie die Beurteilung der Messung für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$), Benzol, Kohlenmonoxid, Ozon, Blei, Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo[a]pyren als Bestandteil der PM_{10}-Fraktion sind im Anhang F in tabellarischer Form aufgeführt (s. Tabellen F2 bis F11).

3 Meteorologische Situation

Das Jahr 2024 war global das wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen und das erste Jahr, in dem die Durchschnittstemperatur 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau lag [14].

Auch in Niedersachsen wurde 2024 das bislang wärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen verzeichnet. Erstmals wurde mit einer Jahresmitteltemperatur von 11,3 °C (1991-2020: 9,7 °C) die 11-°C-Marke überschritten [15].

Das gesamte Frühjahr war deutlich überdurchschnittlich mit bis zu +4,6 °C im Februar im Vergleich zum langjährigen Mittel (s. Abbildung 3.1). Lediglich die Monate Juni und Juli lagen bzgl. der Temperaturwerte auf einem ähnlichen Niveau wie das Mittel 1991-2020. Milde Winde sorgten im Dezember 2024 nochmal für überdurchschnittliche Temperaturen [16].

Insgesamt zeigen sich für alle drei Gebiete Niedersachsen-Nord, -Mitte und -Süd (s. Kapitel 2.3.2) nur geringe regionale Unterschiede (s. Abbildung 3.2).

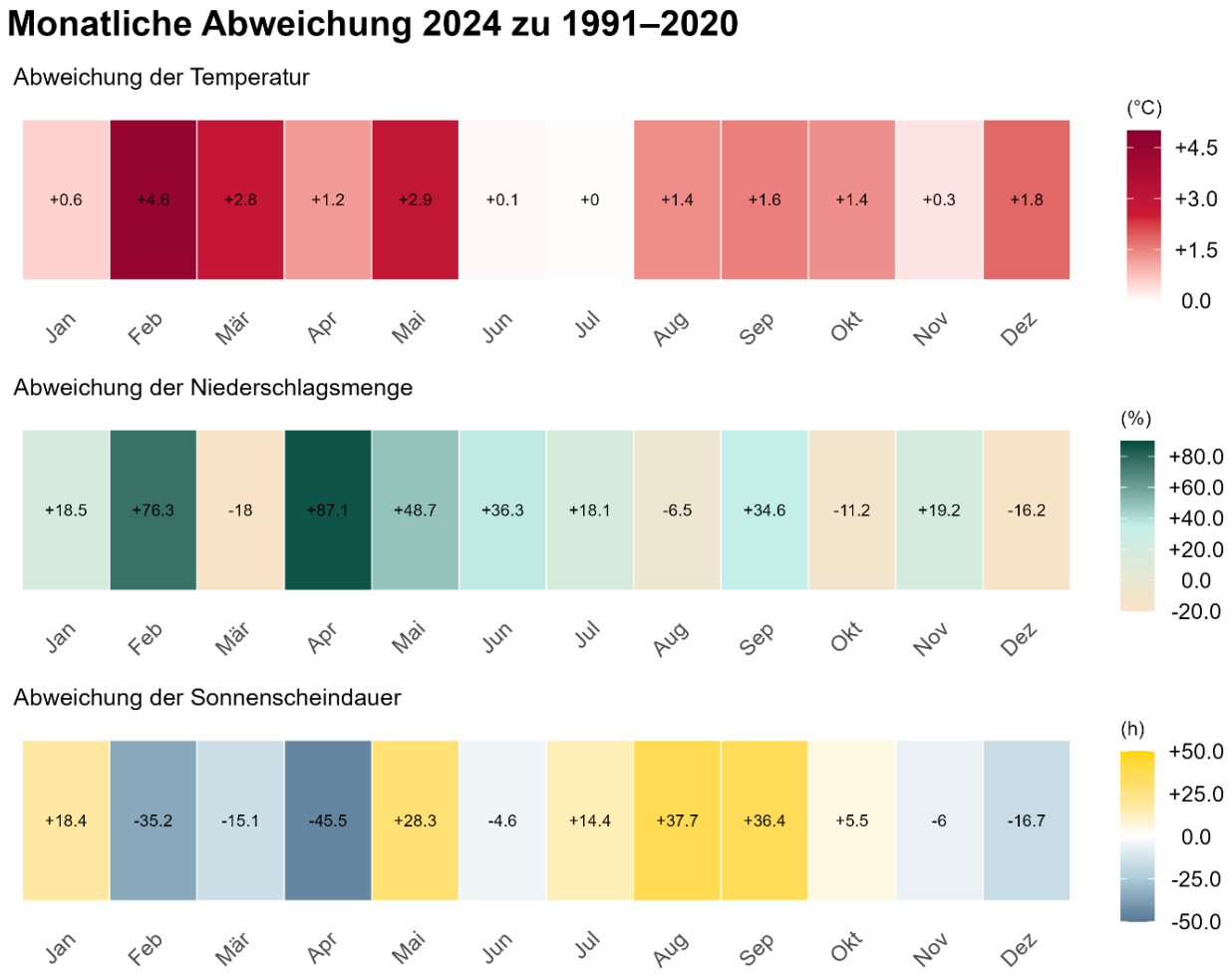


Abbildung 3.1:
Monatliche Abweichung der Temperatur, Niederschlagsmenge und Sonnenscheindauer im Jahr 2024 im Vergleich zum langjährigen Mittel 1991-2020 in Niedersachsen (Datengrundlage: DWD Climate Data Center (CDC): Monatliche Gebietsmittel, abgerufen am 30.06.2025).

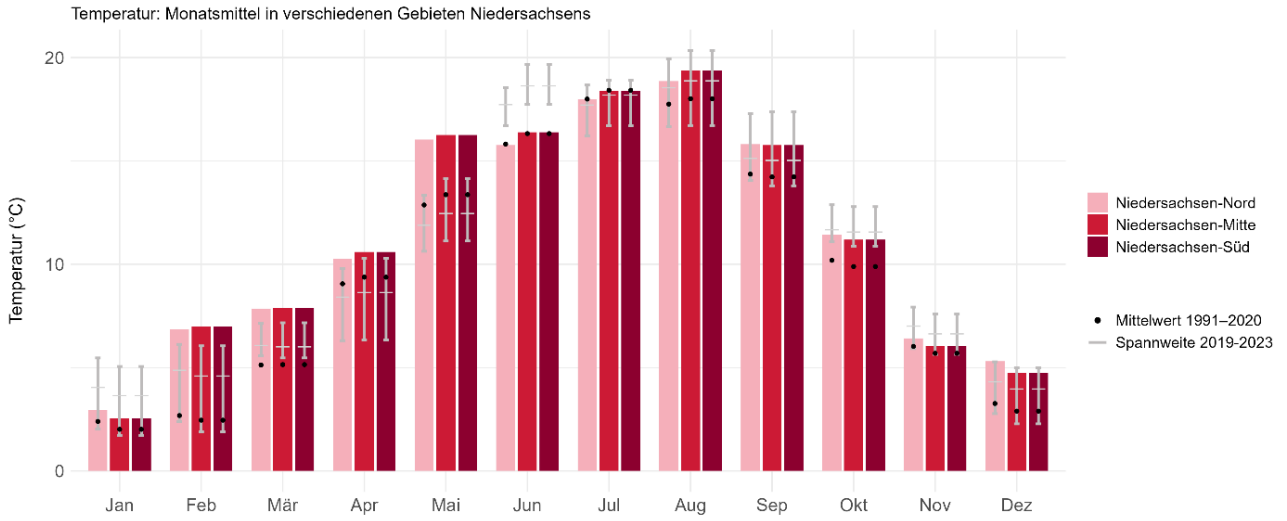


Abbildung 3.2:
Monatsmittel der Temperatur in °C in den Gebieten Niedersachsen-Nord, -Mitte und -Süd des Jahres 2024 (Balken). Als Punkte sind für die Monate Januar bis Dezember die langjährigen Mittelwerte (1991-2020) sowie als Linien die Mittelwerte mit Spannweiten des Zeitraums 2019-2023 dargestellt (Datengrundlage: DWD Climate Data Center (CDC), Raster der Monatsmittel der Lufttemperatur (2 m) für Deutschland, Version v1.0).

Die hohen Temperaturen gingen mit überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen für Niedersachsen einher. Die Jahresniederschlagsmenge summierte sich auf durchschnittlich 921 mm (1991-2020: 763 mm), wodurch 2024 auf Platz 8 der niederschlagsreichsten Jahre rangiert. Vor allem der Februar und April waren deutlich nasser als im langjährigen Mittel 1991-2020 (s. Abbildung 3.1). So fiel im April knapp 90 % mehr Niederschlag [17].

Regionale Unterschiede zeigten sich vor allem im Gebiet Niedersachsen-Nord zu Niedersachsen-Mitte und -Süd. Während Niedersachsen-Mitte und -Süd sich im Jahresverlauf bzgl. der mittleren Niederschlagssumme ähnlich verhielten, war die Niederschlagssumme in Niedersachsen-Nord höher, vor allem im September und November (s. Abbildung 3.3).

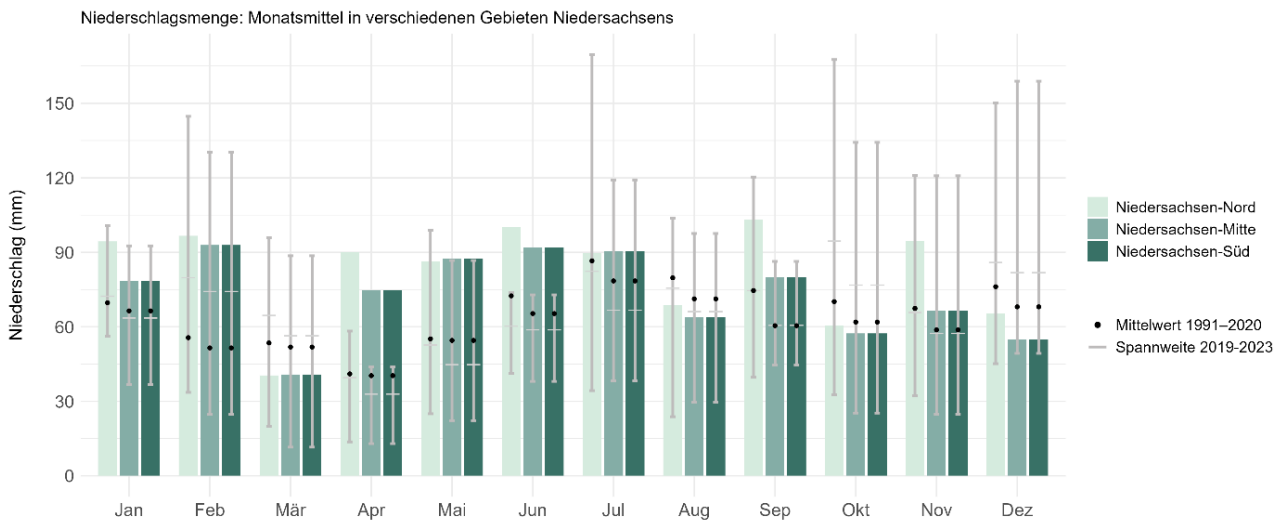


Abbildung 3.3:
Monatsmittel der Niederschlagshöhe in mm in den Gebieten Niedersachsen-Nord, -Mitte und -Süd des Jahres 2024 (Balken). Als Punkte sind für die Monate Januar bis Dezember die langjährigen Mittelwerte (1991-2020) sowie als Linien die Mittelwerte mit Spannweiten des Zeitraums 2019-2023 dargestellt (Datengrundlage: DWD Climate Data Center (CDC), Raster der Monatssumme der Niederschlagshöhe für Deutschland, Version v1.0).

Auch die Sonnenscheindauer lag mit durchschnittlich 1603 Stunden in Niedersachsen im Jahr 2024 über dem langjährigen Mittel (1991-2020: 1585 Stunden). Das Jahr startete zunächst sonnenreich mit knapp 20 Sonnenstunden über dem Durchschnitt (s. Abbildung 3.1). Im weiteren Verlauf des Jahres, bis einschließlich April, zeigte sich die Sonne jedoch seltener. Mit Ausnahme des Junis gab es ab Mai bis in den Oktober hinein überdurchschnittlich mehr Sonnenstunden. Gleichzeitig war die Sonne in den letzten Tagen des Junis zeitweise so intensiv, dass der DWD vor erhöhter UV-Intensität warnte [18].

Das Jahr endete mit einem Dezember, dessen Sonnenscheindauer knapp 17 Stunden unter dem Durchschnitt von 1991-2020 lag [19]. Insgesamt zeigen sich für alle drei Gebiete Niedersachsen-Nord, -Mitte und -Süd nur geringe regionale Unterschiede (s. Abbildung 3.4).

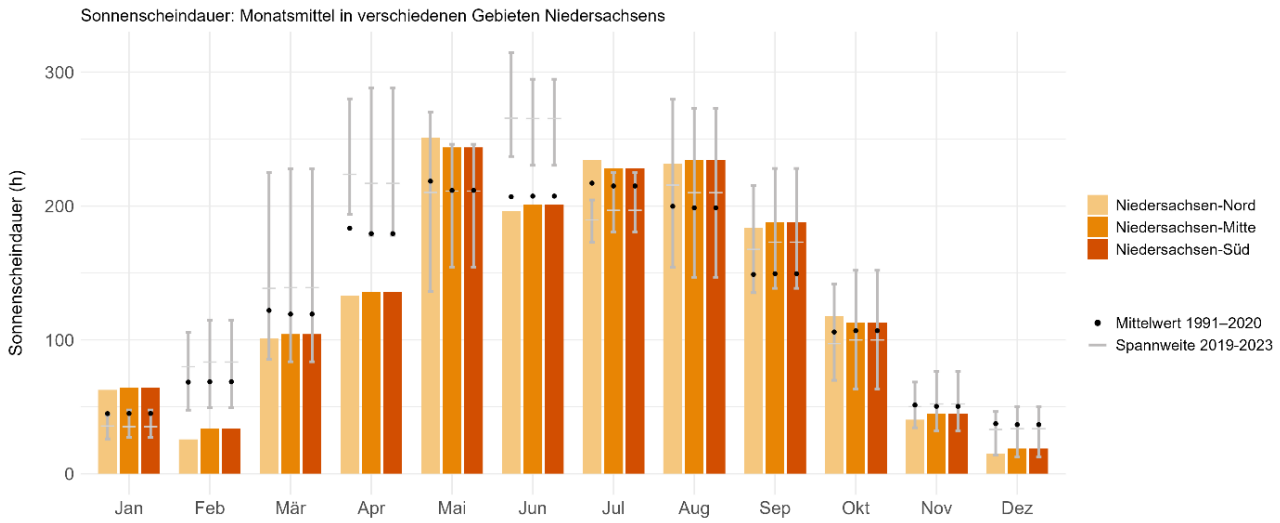


Abbildung 3.4:
Monatsmittel der Sonnenscheindauer (in Stunden) in den Gebieten Niedersachsen-Nord, -Mitte und -Süd des Jahres 2024 (Balken). Als Punkte sind für die Monate Januar bis Dezember die langjährigen Mittelwerte (1991-2020) sowie als Linien die Mittelwerte mit Spannweiten des Zeitraums 2019-2023 dargestellt (Datengrundlage: DWD Climate Data Center (CDC), Raster der Monatssumme der Sonnenscheindauer für Deutschland, Version v1.0).

4 Zusammenfassende Beurteilung der Luftqualität 2024

Die Konzentrationswerte der Schadstoffe Benzol, Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid verlaufen schon seit vielen Jahren auf niedrigem Niveau und lagen auch im Jahr 2024 flächendeckend weit unterhalb der gültigen Immissionsgrenzwerte gemäß der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung.

Lediglich an der Verkehrsmessstation in Osnabrück wurde der Grenzwert für den maximalen 8-Stundenmittelwert für Kohlenmonoxid (CO, 10 mg/m³) baustellenbedingt einmalig übertroffen. Im Frühjahr 2024 wurden dort in unmittelbarer Nähe zur Verkehrsmessstation zeitlich begrenzte Kanalsanierungsarbeiten unter Verwendung eines Stromaggregates durchgeführt, welche zu erhöhten Immissionskonzentrationen führten. Im Rahmen dieser zeitlich befristeten Arbeiten betrug der maximale 8-Stundenmittelwert für CO am 28.05.2024 baustellenbedingt 11,5 mg/m³. Nach Abschluss der Bauarbeiten verliefen die CO-Konzentrationen dort dann wieder auf niedrigem Niveau, deutlich unterhalb des Grenzwertes.

Auch die rechtlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid (NO_2) und Partikel (PM_{10} und $PM_{2,5}$) wurden 2024 an allen LÜN-Probenahmestellen eingehalten.

Seit 2020 wird der aktuell gültige Grenzwert (40 µg/m³) für den NO_2-Jahresmittelwert an allen Probenahmestellen eingehalten. Der seit etwa 2016 erkennbare Rückgang der NO_2-Belastung an den verkehrsnahen Probenahmestellen hat sich auch 2024 fortgesetzt. Im Jahr 2024 lagen die NO_2-Jahresmittelwerte an den verkehrsnahen Probenahmestellen zwischen 19 µg/m³ und 29 µg/m³. Für das Jahr 2020 zeigen die Verläufe der NO_2-Jahresmittelwerte ein Zwischenminimum, bedingt durch die Lockdowns während der Coronapandemie. Grundsätzlich tragen die fortschreitende Modernisierung der Fahrzeugflotte sowie kommunale Maßnahmen jedoch auch hinsichtlich des Luftschadstoffes NO_2 zur Verbesserung der Luftqualität bei (s. Anhang B, Tabelle B2 und Anhang C, Diagramme C2). Mit Verabschiedung der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie (2024/2881) hat die EU für die mittlere jährliche NO_2-Belastung mit 20 µg/m³ einen strengeren Grenzwert vorgegeben, der ab dem Jahr 2030 einzuhalten ist.

Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor einer kurzzeitigen Belastung mit Stickstoffdioxid (max. 18 Stunden mit Stundenmittelwerten > 200 µg/m³) wurde 2024 an allen Probenahmestellen eingehalten (s. Anhang B, Tabelle B2).

Um die Belastung der Wohnbevölkerung durch Stickstoffdioxid differenzierter beurteilen zu können, wurden in den Jahren 2019 und 2020 an stark befahrenen Straßenabschnitten (u. a. in Hannover) neben bereits existierenden straßennahen Probenahmestellen zusätzlich NO_2-Passivsammler im Nahbereich der dortigen Wohnbebauung eingerichtet. Für den Messstandort Hannover liegen seit dem Jahr 2020 für diese wohngebäudenahen Probenahmestellen NO_2-Jahresmittelwerte vor. Im Jahr 2024 lagen die NO_2-Belastungen an den drei wohngebäudenahen Probenahmestellen in Hannover zwischen 2 µg/m³ und 8 µg/m³ unterhalb der jeweils straßennah ermittelten Belastungen (s. Anhang B, Tabelle B2).

Die Situation hinsichtlich der Luftbelastung durch Ozon muss differenziert betrachtet werden.

Der Ozon-Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit (max. 25 Tage mit gleitenden 8-Stunden-Mittelwerten > 120 µg/m³, gemittelt über 3 Jahre) wurde 2024 an allen Probenahmestellen eingehalten. Das langfristige Ziel zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 120 µg/m³ für Ozon wurde jedoch an 20 von 21 Probenahmestellen überschritten (s. Anhang B, Tabelle B7).

Die Schwellenwerte von 180 µg/m³ und 240 µg/m³ zur Information bzw. zur Warnung der Bevölkerung wurden 2024 an keiner Probenahmestelle überschritten (s. Anhang B, Tabelle B8). Eine Überschreitung der Alarmschwelle wurde letztmalig im Juli 2010 an der Station Lüneburger Heide an fünf aufeinanderfolgenden Stunden ermittelt.

Die Ozon-Jahresmittelwerte liegen für das Jahr 2024 an 15 Probenahmestellen 1 µg/m³ bis maximal 4 µg/m³ unter den Ozon-Jahresmittelwerten des Vorjahres. An 6 Probenahmestellen entsprechen die Jahresmittelwerte von 2024 etwa denen des Vorjahres (s. Anhang C, Diagramme C8).

Der Zielwert zum Schutz der Vegetation für Ozon (AOT40 von 18 000 (µg/m³)·h) gemittelt über fünf Jahre wurde 2024 an allen Probenahmestellen eingehalten. Das diesbezügliche langfristige Ziel zum Schutz der Vegetation für Ozon (AOT40 von 6000 (µg/m³)·h) wurde jedoch 2024 an 20 der 21 Probenahmestellen überschritten (s. Anhang B, Tabelle B9).

Eine weitere Reduzierung der Konzentration an Stickstoffoxiden als Vorläuferstoff des bodennahen Ozons sowie anderer Ozon-Vorläuferstoffe (insbesondere flüchtige organische Verbindungen) bleibt damit weiterhin ein wichtiges Ziel zur Verbesserung der Luftqualität Niedersachsens.

Wie in den Vorjahren wurde auch im Jahr 2024 für Feinstaub (PM_{10}) keine Überschreitung der Grenzwerte der 39. BImSchV beobachtet. Die mittlere jährliche Belastung durch PM_{10} im Jahr 2024 entspricht etwa der mittleren jährlichen Belastung des

Vorjahres. Die höchsten PM_{10}-Jahresmittelwerte wurden an den verkehrsnahen Probenahmestellen Göttingen und Osnabrück mit jeweils 17 µg/m³ ermittelt. Damit liegt der Wert deutlich unter dem derzeit geltenden Grenzwert von 40 µg/m³ (s. Anhang B, Tabelle B3 und Anhang C, Diagramme C4).

Im Jahr 2024 wurden landesweit insgesamt an 25 Tagen erhöhte PM_{10}-Tagesmittelwerte (> 50 µg/m³) ermittelt. Letztmalig wurde der Grenzwert von 35 zulässigen Überschreitungstagen pro Jahr an den verkehrsnahen Probenahmestellen in Göttingen und Osnabrück im Jahr 2006 überschritten (s. Anhang B, Tabelle B3 und Anhang C, Diagramme C5).

Der Grenzwert von 25 µg/m³ im Jahresmittel für die kleinere Fraktion des Feinstaubes ($PM_{2,5}$) wurde, wie auch in den vergangenen Jahren, an allen Probenahmestellen eingehalten. Die $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte lagen 2024 zwischen 5 µg/m³ und 10 µg/m³ und damit im Bereich der letzten drei Jahre (s. Anhang B, Tabelle B4 und Anhang C, Diagramme C6). Mit Werten hauptsächlich zwischen 7 µg/m³ und 10 µg/m³ lagen die $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte z. T. knapp unter dem ab 2030 einzuhaltenden Grenzwert der EU-Luftqualitätsrichtlinie (2024/2881) von 10 µg/m³. Feinstaub (insbesondere $PM_{2,5}$) wird somit angesichts der verschärften Grenzwerte der neue EU-Luftqualitätsrichtlinie weiterhin im Fokus bleiben.

Zudem forderte die 39. BImSchV, die durchschnittliche $PM_{2,5}$-Exposition der Bevölkerung Deutschlands bis zum Jahr 2020 zu senken. Dazu wurde der Indikator für die durchschnittliche Exposition – Average Exposure Indicator (AEI) – entwickelt. Als Ausgangswert für das Jahr 2010 wurde für Deutschland ein AEI von 16,4 µg/m³ als Mittelwert der Jahre 2008 bis 2010 berechnet. Daraus leitete sich nach den Vorgaben der 39. BImSchV ein nationales Minderungsziel von 15 % bis zum Jahr 2020 ab. Demnach darf der jeweils als Mittelwert der letzten drei Jahre berechnete AEI den Wert von 13,9 µg/m³ seit 2020 nicht überschreiten.

Zur Berechnung der durchschnittlichen nationalen $PM_{2,5}$-Exposition werden die Messergebnisse der niedersächsischen Probenahmestellen im städtischen Hintergrund in Hannover (DENI054) und Osnabrück (DENI038) neben denen anderer deutscher Probenahmestellen im städtischen Hintergrund herangezogen. Der Indikator für die durchschnittliche Exposition wird als Mittelwert über drei Jahre aus den einzelnen $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerten ausgewählter Messstationen im städtischen Hintergrund berechnet. So ergibt sich für jeden 3-Jahreszeitraum ein Wert, ausgedrückt in µg/m³.

Der höchste berechnete AEI lag seit Beginn der Messung im Jahr 2008 in Niedersachsen bei 14,3 µg/m³ im Jahr 2011. Für 2024 (Mittelwert der Jahre 2022, 2023 und 2024) beträgt der AEI 8,0 µg/m³ und liegt damit sicher unter dem seit 2020 einzuhaltenden Wert (s. Anhang C, Diagramm C7).

Die Messergebnisse der in der PM_{10}-Fraktion enthaltenen Schadstoffe (Blei, Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo[a]pyren) lagen im Jahr 2024 an allen Probenahmestellen weit unterhalb der gültigen Grenz- und Zielwerte der 39. BImSchV. Die höchsten Belastungen wurden an den Probenahmestellen in Nordenham (Blei, Arsen und Cadmium) sowie in Oker/Harlingerode (Blei und Cadmium) ermittelt (s. Anhang B, Tabellen B11 und B12).

Die Untersuchungen im Rahmen des routinemäßigen Depositionsmessnetzes ergaben im Jahr 2024 für den Staubniederschlag sowie für die Blei-, Arsen-, Cadmium- und Nickel-Depositionen eine Einhaltung der Immissionswerte der TA Luft. An der Probenahmestelle Nordenham II kann seit Messbeginn im Jahr 2012 eine jährliche Zunahme im Jahresmittel für den Immissionswert für Staubniederschlag beobachtet werden. Mit einem Immissionswert von 269 mg/(m²·d) für Staubniederschlag liegt die Probenahmestelle Nordenham II 2024 weit über den anderen Probenahmestellen im Messnetz.

Erhöhte Blei-Depositionen wurden an den Probenahmestellen Nordenhamm II und Oker/Harlingerode festgestellt. Im Mittel liegen die Immissionswerte für die Blei-Depositionen an den anderen Probenahmestellen bei etwa 1,7 µg/(m²·d) (s. Anhang B, Tabelle B13).

Die Ergebnisse über weitere Depositionsuntersuchungen im Raum Nordenham und Oker/Harlingerode, sowie über Depositionsmessungen, die nicht im Rahmen des routinemäßigen Depositionsmessprogramms durchgeführt werden, können den Berichten zu den Sondermessprogrammen auf der Internetseite des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz unter dem nachfolgenden Link entnommen werden:
www.umwelt.niedersachsen.de/luft/LUEN/sonderberichte/

Seit September 2009 führt das LÜN Ammoniakmessungen mittels Passivsammlern durch. Die Messungen dienen zur Untersuchung der Hintergrundbelastung der Außenluft durch Ammoniak in ländlichen Gebieten und zur Ermittlung der mittleren jährlichen Verteilung der Ammoniakimmissionen in Niedersachsen. Im Jahr 2024 lagen die mittleren jährlichen NH_3-Konzentrationen im Bereich von 1,4 µg/m³ bis 7,6 µg/m³ (s. Anhang B, Tabelle B10). Eine langjährige Entwicklung der Ammoniakbelastung in Niedersachsen kann dem Anhang C, Diagramme C9 entnommen werden. Eine Reduzierung der Ammoniakemissionen hat große Relevanz für die Umwelt, da Ammoniak neben seinen

direkten Wirkungen einen großen Beitrag zum Stickstoffeintrag in Ökosysteme liefert, als Vorläufer für Feinstaub gilt und somit indirekt auch klimarelevant ist.

Zur Beschreibung der langfristigen mittleren Luftbelastung in städtischen Gebieten unabhängig von einzelnen lokalen Spitzenwerten und zur Charakterisierung der großräumigen und längerfristigen Feinstaub-, Stickoxid- und Ozonbelastung kann der Nachhaltigkeitsindikator (Umweltindikator) „Luftqualität in Städten“ herangezogen werden. Er ermöglicht Trendaussagen und setzt sich aus den Teilindikatoren Feinstaub (PM_{10}), Feinstaub ($PM_{2,5}$), Stickstoffdioxid und Ozon zusammen. Im Anhang E „Länderinitiative Kernindikatoren (LiKi)“ sind die Jahresmittelwerte der PM_{10}-, $PM_{2,5}$- und NO_2-Immissionskonzentrationen und die Anzahl der O_3-Stundenmittelwerte größer als 180 µg/m³ pro Jahr im städtischen Hintergrund in Niedersachsen sowie in Deutschland der letzten zehn Jahre abgebildet. Die Bedeutung, Definition, Daten und ausführliche Informationen über den Indikator „Luftqualität in Städten“ sowie über weitere umweltspezifische Nachhaltigkeitsindikatoren können der Internetseite der Länderinitiative Kernindikatoren (LiKi) entnommen werden [20].

Eine weitere zusammenfassende Bewertung der Luftqualität liefern der Kurz- und Langzeitluftqualitätsindex. Aus der Darstellung des Langzeit-Luftqualitätsindexes folgt einerseits, dass im Hinblick auf die Verbesserung der Luftqualität in den letzten Jahrzehnten viel erreicht wurde. Andererseits zeigen die heute „befriedigenden" Langzeit-Indexwerte, dass auch für die nächsten Jahre weiterhin Verbesserungsbedarf besteht (s. Anhang D).

Auf europäischer Ebene wurde die Luftqualitäts-Richtlinie überarbeitet und im Dezember 2024 verabschiedet. Ab 2030 werden zum Teil deutlich strengere Luftqualitätsgrenzwerte gelten und weitere Luftschadstoffe (z. B. ultrafeine Partikel und Ammoniak) werden in den Fokus rücken.

Zur Einhaltung der zukünftigen Grenzwerte und im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung besteht für die nächsten Jahre weiterhin Handlungsbedarf zur Verbesserung der Luftqualität in Niedersachsen. Dies betrifft insbesondere Stickstoffdioxid, Feinstaub (insbesondere $PM_{2,5}$) und Ozon.

5 Literatur

[1] Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.12.2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (Vierte EU-Tochterrichtlinie, 4. EU-TRL / Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 23/3 v. 26.01.2005).

[2] Durchführungsbeschluss 2011/850/EU der Kommission vom 12.12.2011 mit Bestimmungen zu den Richtlinien 2004/107/EG und 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf den Austausch von Informationen und die Berichterstattung über die Luftqualität.

[3] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 152/1 v. 11.06.2008).

[4] Richtlinie (EU) 2015/1480 der Kommission vom 28.08.2015 zur Änderung bestimmter Anhänge der Richtlinien 2004/107/EG und 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend Referenzmethoden, Datenvalidierung und Standorte für Probenahmestellen zur Bestimmung der Luftqualität.

[5] Richtlinie (EU) 2024/2881 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2024 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Neufassung).

[6] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, 1974) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.

[7] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

[8] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. 2021, Nr. 48-54, S. 1050).

[9] Internetseite zu den Sonderberichten: https://www.umwelt.niedersachsen.de/luft/LUEN/sonderberichte/

[10] Internetseite zur Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025, Flexibilisierung nach Kategorie III und der „Liste der angewandten Prüf- und Untersuchungsverfahren“ der Dezernate 42 und 43: https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/luftqualitat/lufthygienische_uberwachung_niedersachsen/aufgaben_amp_aufbau_des_lun/akkreditierung/akkreditierung-nach-din-en-isoiec-17025-9136.html

[11] Icelandic Meteorological Office (IMO) (2024): News.Verfügbar unter: https://en.vedur.is/about-imo/news/volcanic-unrest-grindavik (Zugriff am 30.06.2025).

[12] Copernicus Atmosphere Monitoring Service (2024): SO_2 vom Vulkan Reykjanes erreicht Europa. Verfügbar unter: https://atmosphere.copernicus.eu/so2-reykjanes-volcano-reaches-europe (Zugriff am 30.06.2025).

[13] Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES): https://umwelt.bremen.de/umwelt/luft/luftqualitaet-24505

[14] Copernicus Climate Change Service (2024): *Global Climate Highlights 2024*. Verfügbar unter: https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024 (Zugriff am 30.06.2025).

[15] DWD Climate Data Center (CDC) (2025): Jährliche Gebietsmittel der Lufttemperatur (Jahresmittel) in °C (2 m Höhe), Version v19.3. Abgerufen am 30.06.2025, von https://opendata.dwd.de/

[16] Deutscher Wetterdienst (DWD) (2024): Deutschlandwetter Dezember 2024. Pressemitteilung vom 30.12.2024. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20241230_deutschlandwetter_dezember_news.html (Zugriff am 30.06.2025).

[17] DWD Climate Data Center (CDC) (2025): Jährliche Gebietsmittel der Niederschlagshöhe (Jahressumme) in mm, Version v19.3. Abgerufen am 30.06.2025, von https://opendata.dwd.de/

[18] Deutscher Wetterdienst (DWD) (2024): Deutschlandwetter Juni 2024. Pressemitteilung vom 28.06.2024. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20240628_deutschlandwetter_juni2024_news.html (Zugriff am 30.06.2025).

[19] DWD Climate Data Center (CDC) (2025): Jährliche Gebietsmittel der Sonnenscheindauer (Jahressumme) in Stunden, Version v19.3. Abgerufen am 30.06.2025, von https://opendata.dwd.de/

[20] Internetseite der Länderinitiative Kernindikatoren (LiKi): https://www.liki.nrw.de/

Anhang

Anhang A: Immissionsgrenz- und Zielwerte, Alarm- und Informationsschwellen

*Tabelle A1: Gasförmige Luftschadstoffe: Immissionsgrenz- und Zielwerte, Alarm- und Informationsschwellen der 39. BImSchV**

Schad-stoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Zulässige Über-schreitungen	Mittelungs-zeitraum	Bezugs-zeitraum	Ein-zuhalten seit[2)]
Schwefeldioxid	Mensch	Grenzwert	350 µg/m³	24 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	01.01.2005
			125 µg/m³	3 pro Jahr	24 Stunden		
		Alarm-schwelle	500 µg/m³	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Std.	18.09.2002
	Vegetation	Kritischer Wert[3)]	20 µg/m³	-	1 Jahr und 01.10. - 31.03.	Kalenderjahr u. Winterhalbjahr[6)]	
Stickstoff-dioxid	Mensch	Grenzwert	200 µg/m³	18 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	01.01.2010
			40 µg/m³	-	1 Jahr		
		Alarm-schwelle	400 µg/m³	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Std.	18.09.2002
Stickstoff-oxide[1)]	Vegetation	Kritischer Wert[3)]	30 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	18.09.2002
Ben-zol	Mensch	Grenzwert	5 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2010
Kohlen-monoxid	Mensch	Grenzwert	10 mg/m³	-	8 Stunden[4)]	Kalenderjahr	01.01.2005
Ozon	Mensch	Informations-schwelle	180 µg/m³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	21.07.2004
		Alarm-schwelle	240 µg/m³	-	1 Stunde		
		Zielwert	120 µg/m³	25 pro Jahr (gemittelt über 3 Jahre)	8 Stunden[4)]		01.01.2010
		Langfristiges Ziel	120 µg/m³	-	8 Stunden[4)]		Nicht fest-gelegt
	Vegetation	Zielwert	18000 (µg/m³)·h	-	AOT40[5)] (gemittelt über 5 Jahre)	01. Mai bis 31. Juli	01.01.2010
		Langfristiges Ziel	6000 (µg/m³)·h	-	AOT40[5)]		Nicht fest-gelegt

* Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

1) Stickstoffoxide sind die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ausgedrückt in der Einheit der Massenkonzentration von Stickstoffdioxid in Mikrogramm pro Kubikmeter.

2) Zum Teil galten Grenz-/Zielwerte im Rahmen der 22. und 33. BImSchV schon vor Inkrafttreten der 39. BImSchV.

3) Gilt nur emissionsfern, d. h. 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Flächen, Industrieanlagen oder Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem tägl. Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Fahrzeugen.

4) Höchster gleitender 8-Stunden-Mittelwert eines Tages.

5) AOT40 ist die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Konzentrationswerten über 80 µg/m³ (40 ppb) und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

6) Durchführungsbeschluss der Kommission vom 12.12.2011 (2011/850/EU, Anhang I Teil B) [2].

*Tabelle A2: Partikel und partikelgebundene Schadstoffe: Immissionsgrenz- und Zielwerte der 39. BImSchV**

Schadstoff	Schutz-gut	Kategorie	Wert	Zulässige Über-schreitungen	Mittelungs-zeitraum	Bezugs-zeitraum	Ein-zuhalten seit[2)]
Partikel PM_{10}	Mensch	Grenzwert	50 µg/m³	35 pro Jahr	24 Stunden	Kalenderjahr	01.01.2005
			40 µg/m³	-	1 Jahr		
Partikel $PM_{2,5}$	Mensch	Grenzwert	25 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2015
Blei[1)]	Mensch	Grenzwert	0,5 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2005
Arsen[1)]	Mensch	Zielwert	6 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013
Cadmium[1)]	Mensch	Zielwert	5 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013
Nickel[1)]	Mensch	Zielwert	20 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013
Benzo[a]pyren[1)]	Mensch	Zielwert	1 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013

* Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

1) Als Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion.

2) Zum Teil galten Grenz-/Zielwerte im Rahmen der 22. und 33. BImSchV schon vor Inkrafttreten der 39. BImSchV.

Zusätzliche Erläuterungen zu $PM_{2,5}$:

Zudem fordert die 39. BImSchV, die durchschnittliche $PM_{2,5}$-Exposition der Bevölkerung Deutschlands bis zum Jahr 2020 zu senken. Dazu wurde der Indikator für die durchschnittliche Exposition – Average Exposure Indicator (AEI) – entwickelt.

Als Ausgangswert für das Jahr 2010 wurde für Deutschland ein AEI von 16,4 µg/m³ als Mittelwert der Jahre 2008 bis 2010 berechnet. Daraus leitet sich nach den Vorgaben der 39. BImSchV ein nationales Minderungsziel von 15 % bis zum Jahr 2020 ab. Demnach darf der jeweils als Mittelwert der letzten drei Jahre berechnete AEI den Wert von 13,9 µg/m³ seit 2020 nicht überschreiten.

Zur Berechnung der durchschnittlichen nationalen $PM_{2,5}$-Exposition werden die Messergebnisse der niedersächsischen Probenahmestellen im städtischen Hintergrund in Hannover (DENI054) und Osnabrück (DENI038) neben denen anderer deutscher Probenahmestellen im städtischen Hintergrund herangezogen.

*Tabelle A3: Immissionswert für Staubniederschlag gem. TA Luft**

Stoffgruppe	Wert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	350 mg/(m²·d)	1 Jahr	Kalenderjahr

* Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. 2021, Nr. 48-54, S. 1050).

*Tabelle A4: Immissionswert für Schadstoffdepositionen gem. TA Luft**

Schadstoff	Wert	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum
Arsen	4 µg/(m²·d)	1 Jahr	Kalenderjahr
Blei	100 µg/(m²·d)	1 Jahr	Kalenderjahr
Cadmium	2 µg/(m²·d)	1 Jahr	Kalenderjahr
Nickel	15 µg/(m²·d)	1 Jahr	Kalenderjahr

* Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. 2021, Nr. 48-54, S. 1050).

Anhang B: Prüfung auf Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz der Vegetation gemäß 39. BImSchV und TA Luft

Tabelle B1: Schwefeldioxid (SO_2)

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahres-mittelwert**	**Winter-halbjahres-mittelwert**[3] 01.10.2023 bis 31.03.2024	**Tage mit Tages-MW > 125 µg/m³**	**Max. Tages-MW**	**Stunden mit 1-Std.-MW > 350 µg/m³**	**Max. 1-Std.-MW**
Einheit		µg/m³	µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³	Stunden/Jahr	µg/m³
Grenzwert		**20**[1] (kritischer Wert)	**20**[1] (kritischer Wert)	**3**	---	**24**	**500**[4] (Alarm-schwelle)
Industrienahe Probenahmestellen							
Salzgitter-Drütte	DENI070	3	3	0	33	0	105
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund							
Emsland	DENI043	< 2[2]	< 2[2]	0	17	0	47
Göttingen	DENI042	< 2[2]	< 2[2]	0	2	0	7
Osnabrück	DENI038	< 2[2]	< 2[2]	0	7	0	38
Ostfriesische Inseln	DENI058	< 2[2]	< 2[2]	0	6	0	18
Wesermündung*	DEHB005	1	1	0	10	0	29
Wolfsburg	DENI020	< 2[2]	< 2[2]	0	4	0	17
Wurmberg	DENI051	< 2[2]	< 2[2]	0	8	0	27

MW: Mittelwert

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

[1] Zum Schutz der Vegetation. Der kritische Wert ist gemäß 39. BImSchV nur anwendbar an den Probenahmestellen Ostfriesische Inseln (DENI058) und Wurmberg (DENI051).

[2] Die Nachweisgrenze (LÜN) für SO_2 beträgt 2 µg/m³.

[3] Durchführungsbeschluss der Kommission 2011/850/EU, Anhang I Teil B

[4] Die Alarmschwelle gilt als überschritten, wenn der Wert von 500 µg/m³ an drei aufeinanderfolgenden Stunden überschritten wird.

Tabelle B2: Stickstoffdioxid (NO_2) und Stickstoffoxide (NO_X)

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahres-mittelwert für NO_2**	**Jahres-mittelwert für NO_x**[1)]	**Stunden mit NO_2 -1-Std.-MW > 200 µg/m³**	**Maximaler 1-Std.-MW für NO_2**
Einheit		µg/m³	µg/m³	Stunden/Jahr	µg/m³
Grenzwert		**40**	**30**[2)] (kritischer Wert)	**18**	**400**[3)] (Alarmschwelle)
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Braunschweig	DENI075	19	35	0	101
Göttingen	DENI068	21	41	0	90
Hameln, Deisterstr.	DENI074	27[4)]	---	---	---
Hannover	DENI048	26	46	0	120
Hannover, Göttinger Str., wohngebäudenah	DENI175	24[4)]	---	---	---
Hannover, Friedrich-Ebert-Str.	DENI150	29[4)]	---	---	---
Hannover, Friedrich-Ebert-Str., wohngebäudenah II	DENI181	26[4)]	---	---	---
Hannover, Marienstr.	DENI152	29[4)]	---	---	---
Hannover, Marienstr., wohngebäudenah	DENI178	21[4)]	---	---	---
Hildesheim	DENI066	26	59	0	99
Oldenburg	DENI143	28	58	0	102
Osnabrück	DENI067	27	56	11	370
Osnabrück, Neuer Graben	DENI146	28[4)]	---	---	---
Wolfsburg	DENI157	20	36	0	86
Industrienahe Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	10	12	0	45
Südoldenburg	DENI053	9	10	0	47
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Allertal	DENI052	8	8	0	45
Altes Land	DENI063	9	11	0	70
Braunschweig	DENI011	9	10	0	48
Eichsfeld	DENI028	7	8	0	50
Elbmündung	DENI059	8	9	0	87
Emsland	DENI043	9	11	0	53
Göttingen	DENI042	8	10	0	44
Hannover	DENI054	11	12	0	62
Jadebusen	DENI031	8	8	0	41
Lüneburger Heide	DENI062	9	11	0	65
Oker/Harlingerode	DENI016	7	8	0	59

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahres-mittelwert für NO_2**	**Jahres-mittelwert für NO_x[1)]**	**Stunden mit NO_2 -1-Std.-MW > 200 µg/m³**	**Maximaler 1-Std.-MW für NO_2**
Einheit		µg/m³	µg/m³	Stunden/Jahr	µg/m³
Grenzwert		**40**	**30**[2)] (kritischer Wert)	**18**	**400**[3)] (Alarmschwelle)
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Osnabrück	DENI038	12	13	0	60
Ostfriesische Inseln	DENI058	6	6	0	43
Ostfriesland	DENI029	11	13	0	64
Solling-Süd	DENI077	5	5	0	37
Wendland	DENI060	6	8	0	47
Weserbergland	DENI041	8	9	0	51
Wesermündung*	DEHB005	13	18	0	86
Wolfsburg	DENI020	10	12	0	64
Wurmberg	DENI051	3	3	0	67

MW: Mittelwert

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Stickstoffoxide sind die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ausgedrückt in der Einheit der Massenkonzentration von Stickstoffdioxid in Mikrogramm pro Kubikmeter.

2) Zum Schutz der Vegetation. Der kritische Wert ist gemäß 39. BImSchV nur anwendbar an den Probenahmestellen Ostfriesische Inseln (DENI058) und Wurmberg (DENI051). Für die anderen Probenahmestellen dient die Angabe des NO_x-Jahresmittelwertes der zusätzlichen Information.

3) Die Alarmschwelle gilt als überschritten, wenn der Wert von 400 µg/m³ an drei aufeinanderfolgenden Stunden überschritten wird.

4) Ausschließlich Passivsammlermessung.

Tabelle B3: Partikel (PM_{10})

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	Code	Jahresmittelwert	Tage mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m³	Maximaler Tagesmittelwert
Einheit		µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³
Grenzwert		**40**	**35**	---
Verkehrsnahe Probenahmestellen				
Barbis	DENI071	13[1) 2)]	1[1) 2)]	72[1) 2)]
Braunschweig	DENI075	15	2	68
Göttingen	DENI068	17[1)]	2[1)]	83[1)]
Hannover	DENI048	16[1)]	1[1)]	55[1)]
Hildesheim	DENI066	15[1)]	2[1)]	61[1)]
Oldenburg	DENI143	16[1)]	0[1)]	44[1)]
Osnabrück	DENI067	17[1)]	0[1)]	45[1)]
Wolfsburg	DENI157	16	3	69
Industrienahe Probenahmestellen				
Salzgitter-Drütte	DENI070	13	1	59
Südoldenburg	DENI053	13	0	44
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund				
Allertal	DENI052	13	0	43
Altes Land	DENI063	13	0	45
Braunschweig	DENI011	13	1	63
Eichsfeld	DENI028	12	2	80
Elbmündung	DENI059	11	0	41
Emsland	DENI043	11	0	35
Göttingen	DENI042	11	2	67
Hannover	DENI054	12	0	50
Jadebusen	DENI031	11	0	41
Lüneburger Heide	DENI062	12	2	53
Oker/Harlingerode	DENI016	11[1)]	1[1)]	54[1)]
Osnabrück	DENI038	12	0	36
Ostfriesische Inseln	DENI058	14	0	39
Ostfriesland	DENI029	12	0	43
Solling-Süd	DENI077	11	0	47
Wendland	DENI060	12	0	47
Weserbergland	DENI041	12	0	44
Wesermündung*	DEHB005	14	0	45
Wolfsburg	DENI020	12	2	57
Wurmberg	DENI051	8	3	73

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Werte des gravimetrischen Messverfahrens

2) Das Datenqualitätsziel für die Mindestdatenerfassung wird nicht erfüllt (s. Anhang F, Tabelle F.3).

Tabelle B4: Partikel ($PM_{2,5}$)

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahresmittelwert**
Einheit		µg/m³
Grenzwert		**25**
Verkehrsnahe Probenahmestellen		
Braunschweig	DENI075	8
Göttingen	DENI068	8
Hannover	DENI048	9
Hildesheim	DENI066	9
Oldenburg	DENI143	10
Osnabrück	DENI067	9
Industrienahe Probenahmestellen		
Salzgitter-Drütte	DENI070	8
Südoldenburg	DENI053	9
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund		
Braunschweig	DENI011	8
Emsland	DENI043	8
Göttingen	DENI042	7
Hannover	DENI054	8
Jadebusen	DENI031	8
Oker/Harlingerode	DENI016	7
Osnabrück	DENI038	8
Ostfriesische Inseln	DENI058	9
Wendland	DENI060	8
Weserbergland	DENI041	8
Wesermündung*	DEHB005	9
Wurmberg	DENI051	5

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tabelle B5: Benzol (C_6H_6)

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahresmittelwert**
Einheit		µg/m³
Grenzwert		**5**
Verkehrsnahe Probenahmestellen		
Braunschweig	DENI075	0,8
Göttingen	DENI068	0,7
Hameln	DENI074	1,2
Hannover	DENI048	0,7
Hildesheim	DENI066	1,1
Oldenburg	DENI143	0,9
Osnabrück	DENI067	1,0
Wolfsburg	DENI157	0,7
Industrienahe Probenahmestellen		
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,4
Südoldenburg	DENI053	0,4
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund		
Braunschweig	DENI011	0,4
Göttingen	DENI042	0,4
Hannover	DENI054	0,4
Jadebusen	DENI031	0,3
Osnabrück	DENI038	0,4
Ostfriesland	DENI029	0,4

Tabelle B6: Kohlenmonoxid (CO)

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Maximaler Achtstundenmittelwert**
Einheit		mg/m³
Grenzwert		**10**
Verkehrsnahe Probenahmestellen		
Braunschweig	DENI075	1,2
Göttingen	DENI068	1,1
Hannover	DENI048	1,0
Hildesheim	DENI066	1,3
Oldenburg	DENI143	1,1
Osnabrück	DENI067	11,5[1)]
Wolfsburg	DENI157	1,0
Industrienahe Probenahmestelle		
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,9
Probenahmestelle im städtischen Hintergrund		
Wesermündung*	DEHB005	1,3

1) Im Frühjahr 2024 wurden in unmittelbarer Nähe zur Verkehrsmessstation Osnabrück zeitlich begrenzte Kanalsanierungsarbeiten unter Verwendung eines Dieselaggregates durchgeführt, welche zu erhöhten Immissionskonzentrationen führten. Im Rahmen dieser zeitlich befristeten Arbeiten betrug der maximale 8-Stundenmittelwert für CO am 28.05.2024 baustellenbedingt 11,5 mg/m³.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tabelle B7: Ozon (O_3) – Einhaltung des Zielwertes und des langfristigen Ziels zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Maximaler 8-Std.-Mittelwert pro Tag** innerhalb des Kalenderjahres 2024	**Tage mit 8-Std.-Mittelwert > 120 µg/m³** (gemittelt über drei Jahre)
Einheit		µg/m³	Tage/Jahr[1)]
Zielwert		---	**25**
Langfristiges Ziel		**120**	---
Industrienahe Probenahmestellen			
Salzgitter-Drütte	DENI070	125	7
Südoldenburg	DENI053	152	13
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund			
Allertal	DENI052	129	9
Altes Land	DENI063	126	5
Braunschweig	DENI011	123	8
Elbmündung	DENI059	131	5
Emsland	DENI043	161	17
Göttingen	DENI042	133	9
Hannover	DENI054	126	10
Jadebusen	DENI031	138	6
Lüneburger Heide	DENI062	132	8
Oker/Harlingerode	DENI016	126	9
Osnabrück	DENI038	147	16
Ostfriesische Inseln	DENI058	147	7
Ostfriesland	DENI029	148	12
Solling-Süd	DENI077	120	5
Wendland	DENI060	134	10
Weserbergland	DENI041	122	7
Wesermündung*	DEHB005	122	6
Wolfsburg	DENI020	130	9
Wurmberg	DENI051	140	19

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit bezieht sich auf die Überschreitung des 8-Stunden-Wertes von 120 µg/m³. Der Zielwert soll pro Kalenderjahr gemittelt über drei Jahre nicht häufiger als 25-mal überschritten werden.

Tabelle B8: Ozon (O_3) – Einhaltung der Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	Code	Max. 1-Std.-MW	Tage mit 1-Std.-MW > 180 µg/m³	Stunden mit 1-Std.-MW > 180 µg/m³	Stunden mit 1-Std.-MW > 240 µg/m³	Jahres-mittel-wert
Einheit		µg/m³	Tage/Jahr	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr	µg/m³
Industrienahe Probenahmestellen						
Salzgitter-Drütte	DENI070	142	0	0	0	55
Südoldenburg	DENI053	161	0	0	0	56
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund						
Allertal	DENI052	137	0	0	0	54
Altes Land	DENI063	138	0	0	0	55
Braunschweig	DENI011	143	0	0	0	56
Elbmündung	DENI059	147	0	0	0	59
Emsland	DENI043	174	0	0	0	56
Göttingen	DENI042	143	0	0	0	54
Hannover	DENI054	136	0	0	0	54
Jadebusen	DENI031	151	0	0	0	58
Lüneburger Heide	DENI062	141	0	0	0	57
Oker/Harlingerode	DENI016	147	0	0	0	60
Osnabrück	DENI038	159	0	0	0	53
Ostfriesische Inseln	DENI058	155	0	0	0	66
Ostfriesland	DENI029	164	0	0	0	59
Solling-Süd	DENI077	130	0	0	0	52
Wendland	DENI060	155	0	0	0	58
Weserbergland	DENI041	147	0	0	0	52
Wesermündung*	DEHB005	134	0	0	0	53
Wolfsburg	DENI020	152	0	0	0	56
Wurmberg	DENI051	148	0	0	0	75

MW: Mittelwert

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tabelle B9: Ozon (O_3) – Einhaltung des Zielwertes und des langfristigen Ziels zum Schutz der Vegetation

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**AOT40**[1)] **aus 1-Std.-Mittelwert** vom 01. Mai bis 31. Juli (gemittelt über fünf Jahre)	**AOT40**[1)] **aus 1-Std.-Mittelwert** vom 01. Mai bis 31. Juli 2024
Einheit		(µg/m³)·h	(µg/m³)·h
Zielwert		**18000**	---
Langfristiges Ziel		---	**6000**
Industrienahe Probenahmestellen			
Salzgitter-Drütte	DENI070	9057	9208
Südoldenburg	DENI053	9984	11523
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund			
Allertal	DENI052	10504	11079
Altes Land	DENI063	8234	8011
Braunschweig	DENI011	10012	8503
Elbmündung	DENI059	6452	7274
Emsland	DENI043	12060	13204
Göttingen	DENI042	10004	8474
Hannover	DENI054	9392	9254
Jadebusen	DENI031	6299	7073
Lüneburger Heide	DENI062	10282	9693
Oker/Harlingerode	DENI016	10554	9750
Osnabrück	DENI038	10273	10389
Ostfriesische Inseln	DENI058	8002	7989
Ostfriesland	DENI029	7948	9780
Solling-Süd	DENI077	6943	5403
Wendland	DENI060	10840	11567
Weserbergland	DENI041	7505	7314
Wesermündung*	DEHB005	5585	7081
Wolfsburg	DENI020	10577	9856
Wurmberg	DENI051	12790	10137

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Zielwert zum Schutz der Vegetation ausgedrückt in ((µg/m³) • Stunden) als AOT40. AOT40 ist die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Konzentrationswerten über 80 µg/m³ (40 ppb) und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ). Der AOT40-Zielwert ist gemäß 39. BImSchV nicht anwendbar an den Probenahmestellen im städtischen Hintergrund Hannover (DENI054), Osnabrück (DENI038) und Wesermündung (DEHB005).

Tabelle B10: Ammoniak (NH_3)

	Code	Jahresmittelwert	V	Probenahme-zyklen	Messzeitraum
Einheit		µg/m³	%		
Industrienahe Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	2,4	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Südoldenburg	DENI053	7,6	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Ahausen	DENI171	4,5	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Allertal	DENI052	3,2	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Altes Land	DENI063	2,2	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Elbmündung	DENI059	3,3	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Emsland	DENI043	4,2	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Göttingen	DENI042	1,4	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Gristede	DENI155	2,8	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Hannover	DENI054	2,1	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Haskamp	DENI170	7,4	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Hesedorf	DENI156	3,6	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Jadebusen	DENI031	3,4	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Langwege	DENI169	5,7	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Osnabrück	DENI038	2,3	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Ostfriesland	DENI029	3,5	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Wendland	DENI060	2,4	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Weserbergland	DENI041	2,5	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Wolfsburg	DENI020	1,8	100	monatlich	Jan. – Dez. 2024

V: Verfügbarkeit (zeitliche Abdeckung des Jahres).

Tabelle B11: Blei, Arsen, Cadmium und Nickel als Bestandteile der PM_{10}-Fraktion

	Code	Pb	As[1)]	Cd	Ni[2)]	Proben	Probenahme-zyklen	Messzeitraum
Einheit		ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	Anzahl der beprobten Tage		
Grenzwert/ Zielwert		**500** (GW)	**6** (ZW)	**5** (ZW)	**20** (ZW)			
Verkehrsnahe Probenahmestellen								
Barbis	DENI071	4,3	0,35	0,10	0,92	171	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Göttingen	DENI068	2,6	0,37	0,08	1,20	356	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hannover	DENI048	2,7	0,40	0,09	1,40	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hildesheim	DENI066	2,5	0,37	0,09	0,82	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oldenburg	DENI143	2,7	0,37	0,08	1,25	352	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Osnabrück	DENI067	3,3	0,46	0,11	1,39	365	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Industrienahe Probenahmestellen								
Nordenham*	DENI069	53,3	1,21	1,48	1,33	298	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Salzgitter-Drütte	DENI070	3,5	0,55	0,14	1,99	180	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Südoldenburg	DENI053	2,4	0,29	0,08	0,76	183	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund								
Jadebusen	DENI031	2,2	0,30	0,08	0,69	167	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oker/Harlingerode	DENI016	12,1	0,33	0,21	0,94	365	täglich	01.01. bis 31.12.2024

Pb: Blei As: Arsen Cd: Cadmium Ni: Nickel GW: Grenzwert ZW: Zielwert

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tabelle B12: Benzo[a]pyren als Bestandteil der PM_{10}-Fraktion

	Code	B(a)P	Proben	Probenahme-zyklen	Messzeitraum
Einheit		ng/m³	Anzahl der beprobten Tage		
Zielwert		**1**			
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Barbis	DENI071	0,28	171	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Göttingen	DENI068	0,22	356	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hannover	DENI048	0,13	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hildesheim	DENI066	0,15	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oldenburg	DENI143	0,09	352	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Osnabrück	DENI067	0,14	364	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Industrienahe Probenahmestellen					
Nordenham*	DENI069	0,06	146	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,46	180	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Südoldenburg	DENI053	0,08	180	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Jadebusen	DENI031	0,04	167	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oker/Harlingerode	DENI016	0,09	365	täglich	01.01. bis 31.12.2024

B(a)P: Benzo[a]pyren

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tabelle B13: Staubniederschlag sowie Blei, Arsen, Cadmium und Nickel als Bestandteile des Staubniederschlags (Routinemessnetz) nach TA Luft

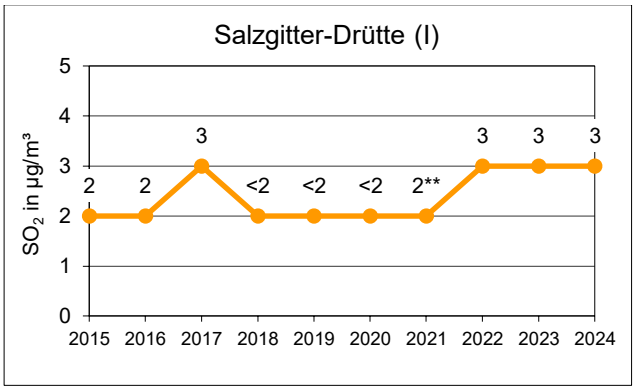
	Code	StN	Pb	As	Cd	Ni	Probe-nahme-zyklen	Messzeitraum
Einheit		mg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)	µg/(m²·d)		
Immissionswert		**350**	**100**	**4**	**2**	**15**		
Industrienahe Probenahmestellen								
Nordenham II[1)]	---	269	111	1,86	1,90	1,89	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Salzgitter-Drütte	DENI070	63	2,5	0,39	0,12	2,88	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Südoldenburg	DENI053	43	1,5	0,22	0,04	0,98	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund								
Allertal	DENI052	42	1,8	0,25	0,06	0,83	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Braunschweig	DENI011	67	2,1	0,31	0,1	1,37	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Eichsfeld	DENI028	48	1,1	0,22	0,06	0,79	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Emsland	DENI043	54	1,5	0,27	0,04	0,77	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Göttingen	DENI042	57	1,5	0,19	0,04	0,90	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Hannover	DENI054	93	2,0	0,29	0,14	1,06	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Jadebusen	DENI031	49	1,4	0,4	0,04	0,57	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Oker/Harlingerode[1)]	DENI016	37	45,6	0,52	0,62	2,29	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Osnabrück	DENI038	64	2,0	0,27	0,07	1,07	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Ostfriesland II	---	75	1,4	0,24	0,04	0,84	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Solling-Süd	DENI077	63	1,6	0,19	0,06	0,96	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Weserbergland	DENI041	60	1,4	0,29	0,08	0,95	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Wolfsburg	DENI020	30	1,5	0,23	0,04	0,77	monatlich	Jan. – Dez. 2024
Wurmberg	DENI051	40	2,1	0,3	0,07	0,94	monatlich	Jan. – Dez. 2024

StN: Staubniederschlag Pb: Blei As: Arsen Cd: Cadmium Ni: Nickel

[1)] Ergebnisse über weitere Depositionsmessungen im Raum Nordenham und im Raum Oker/Harlingerode sind in den entsprechenden Sonderberichten dargestellt (www.umwelt.niedersachsen.de/luft/LUEN/sonderberichte/).

Anhang C: Entwicklung der Schadstoffbelastung der zurückliegenden zehn Jahre (2015–2024)

Diagramme C1: Jahresmittelwerte Schwefeldioxid (SO_2) – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

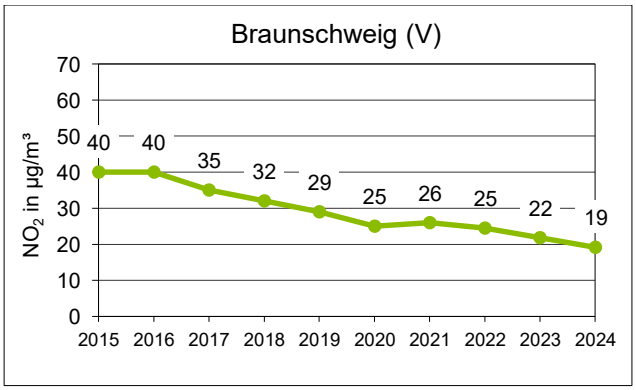


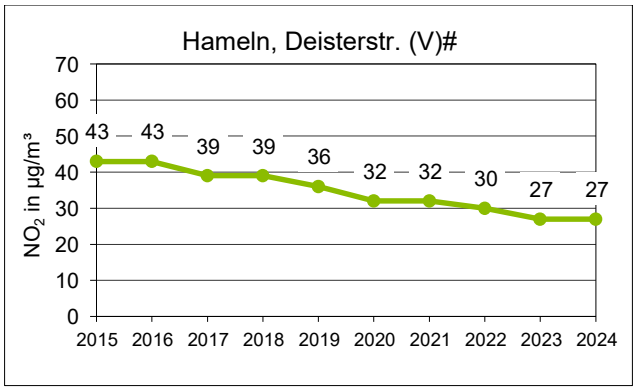
I Industrienahe Probenahmestelle

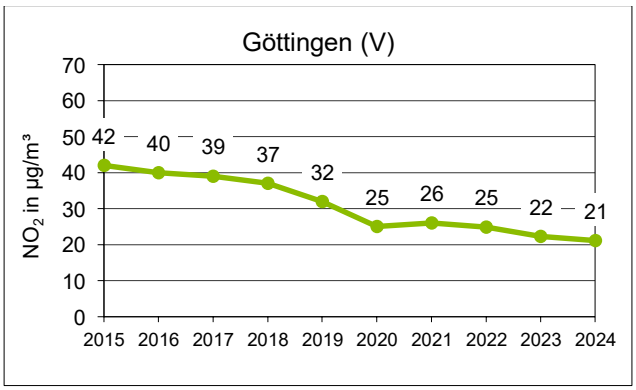
<2 Der Messwert ist kleiner als die Nachweisgrenze von 2 µg/m³ (LÜN).

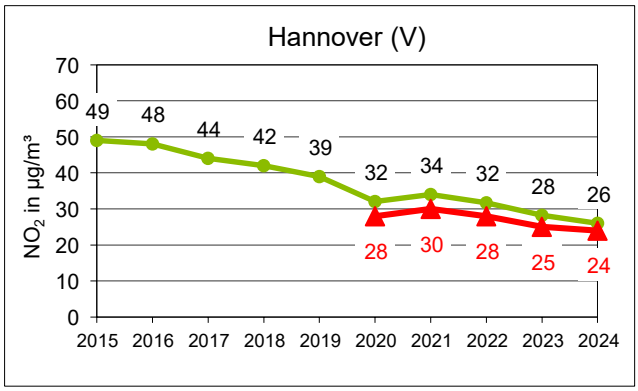
** Verfügbarkeit < 90 %

Diagramme C2: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO_2) – Verkehrsnah







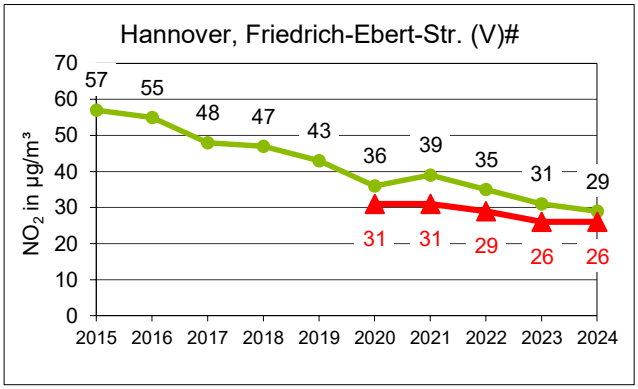


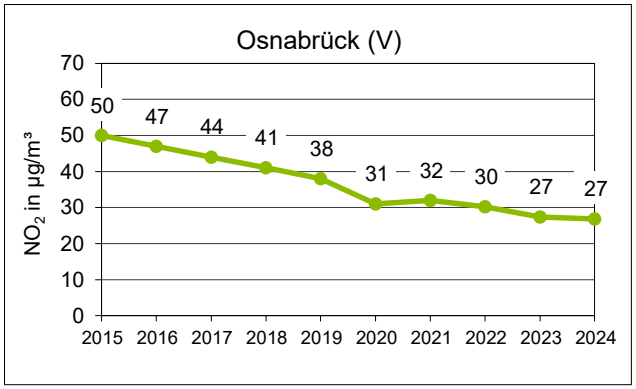
V Verkehrsnahe Probenahmestelle

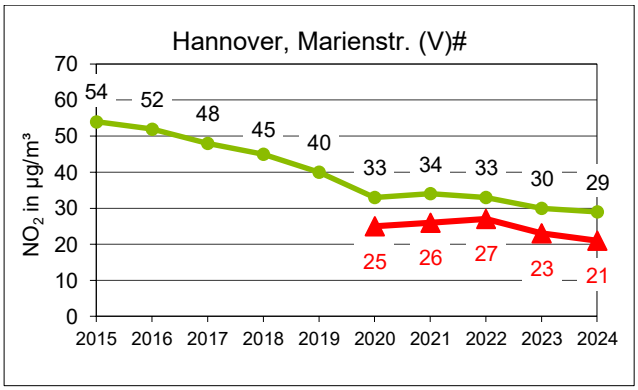
NO_2-Messung mittels Passivsammler

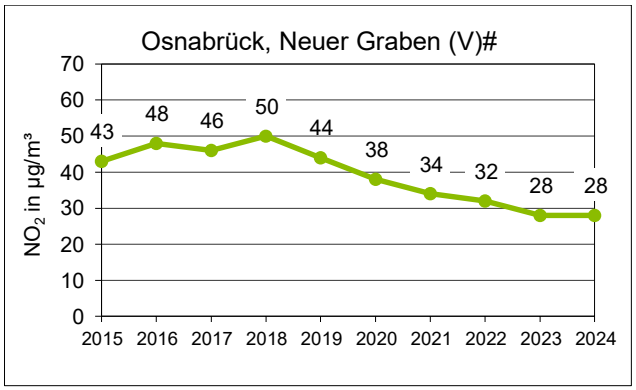
▲ Wohngebäudenahe Probenahmestelle (Passivsammler)

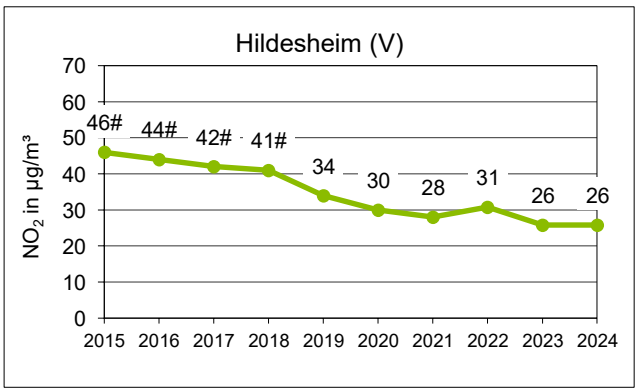
Diagramme C2: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO_2) – Verkehrsnah

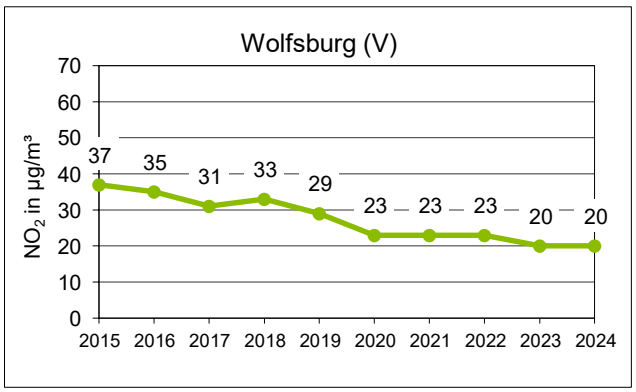


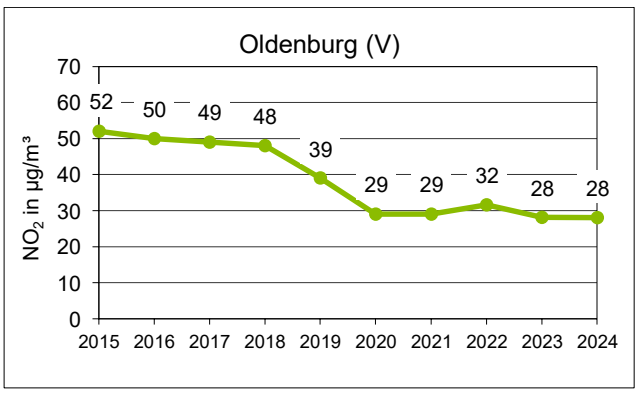










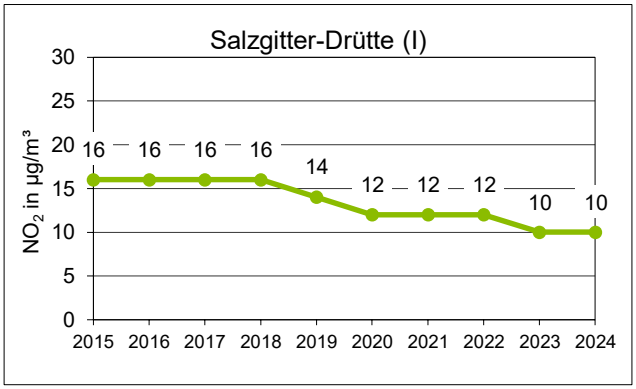


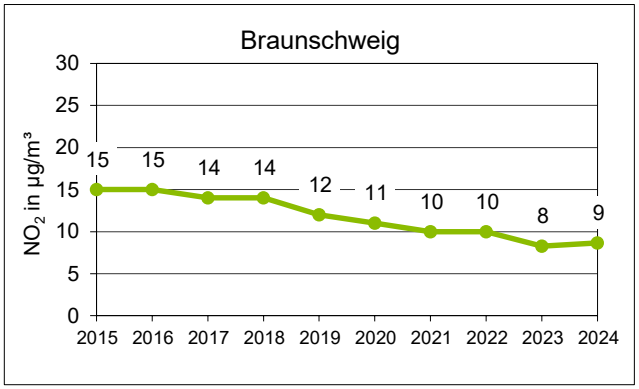
V Verkehrsnahe Probenahmestelle

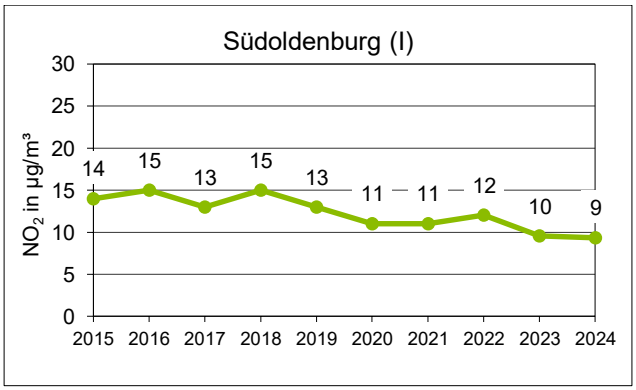
NO_2-Messung mittels Passivsammler

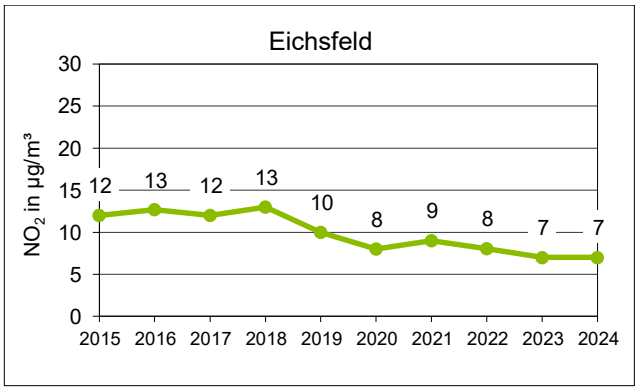
▲ Wohngebäudenahe Probenahmestelle (Passivsammler)

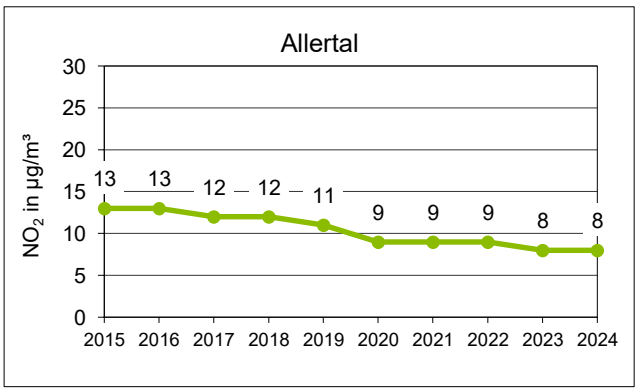
Diagramme C2: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO_2) – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

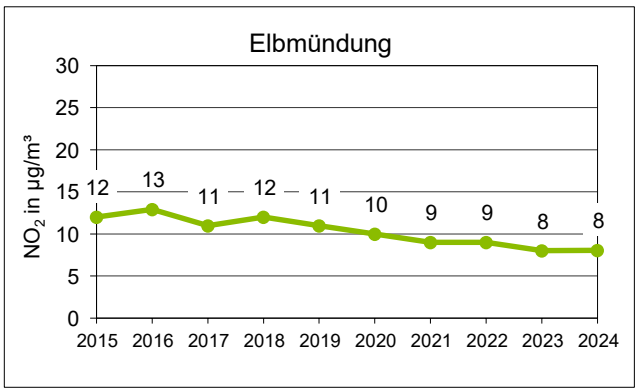


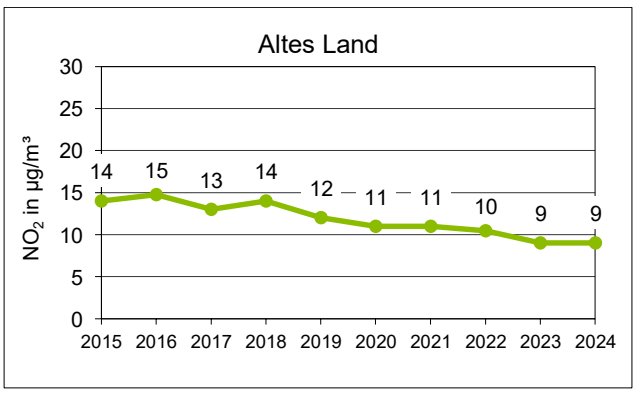


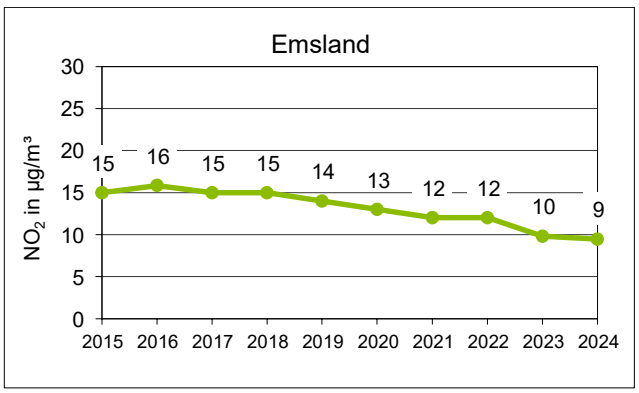






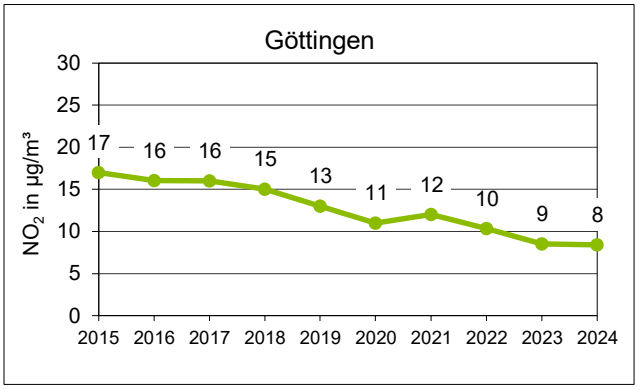


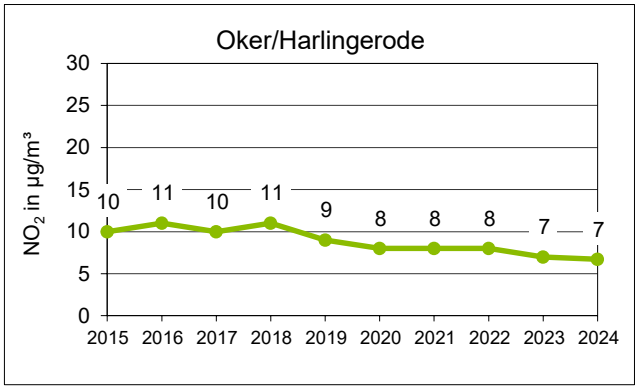


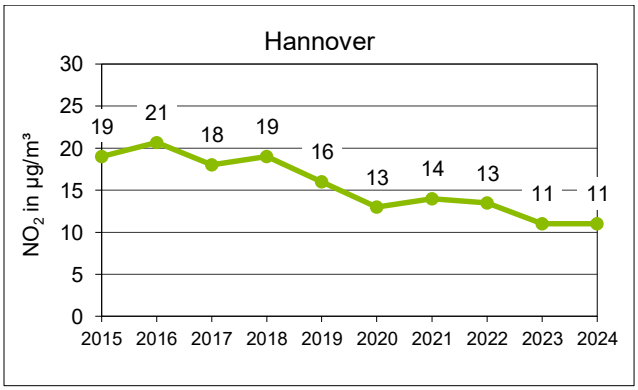


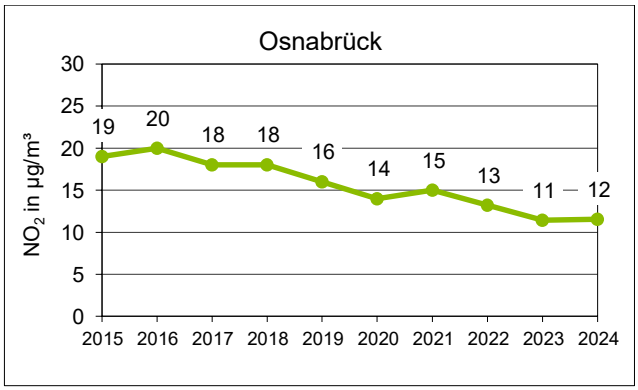
I Industrienahe Probenahmestelle

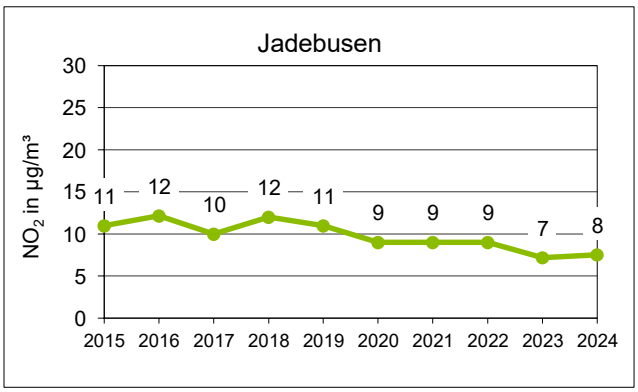
Diagramme C2: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO_2) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

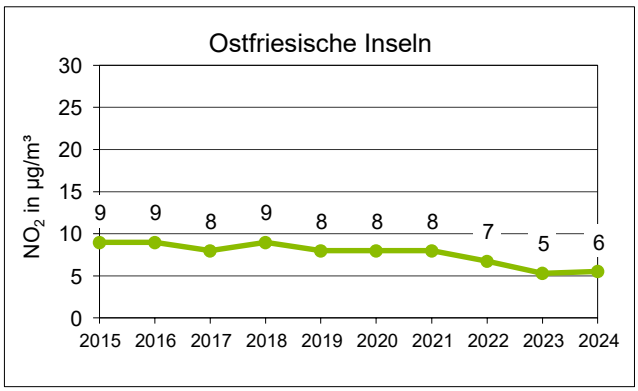


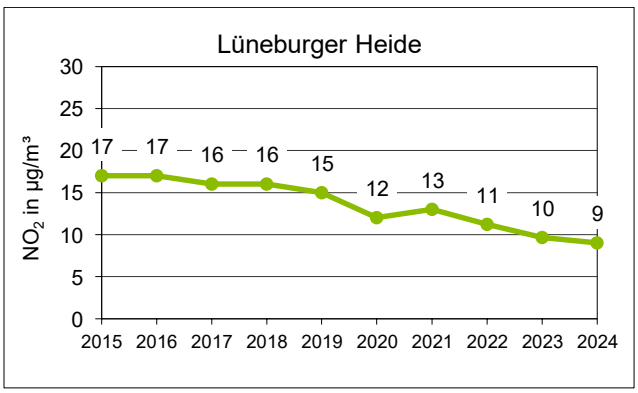












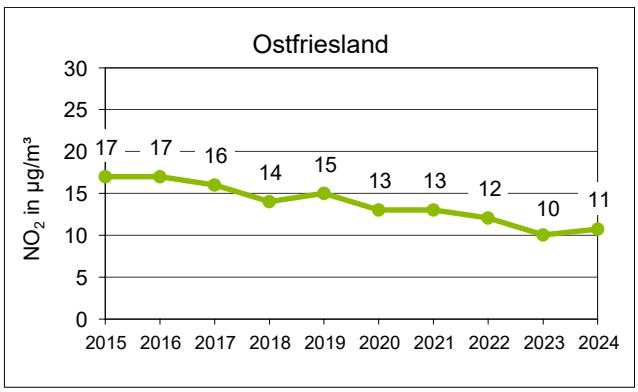
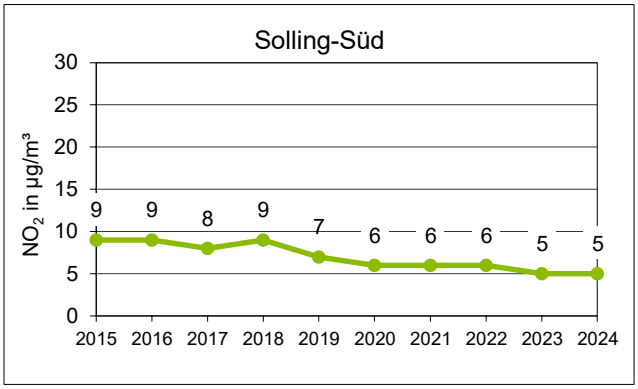
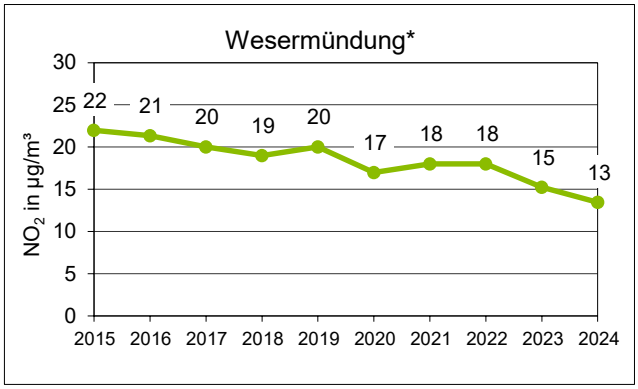
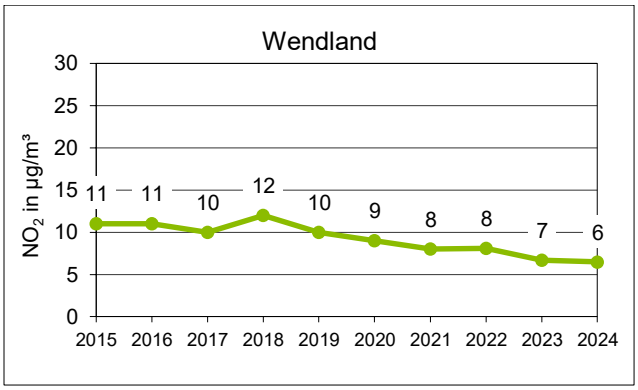
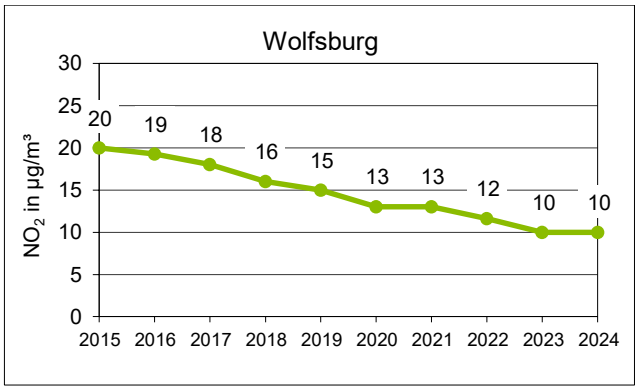


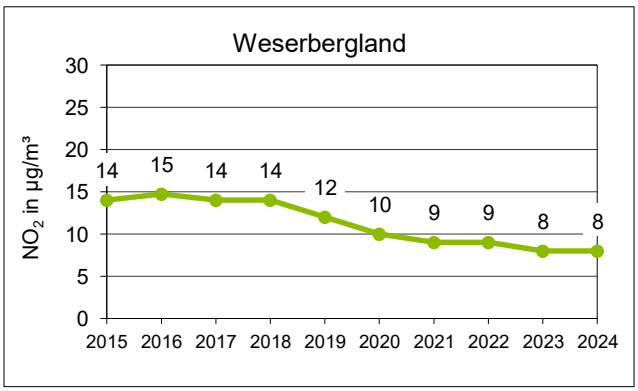
Diagramme C2: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO_2) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

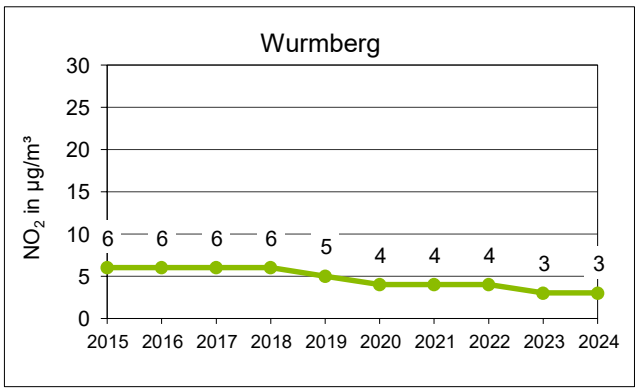






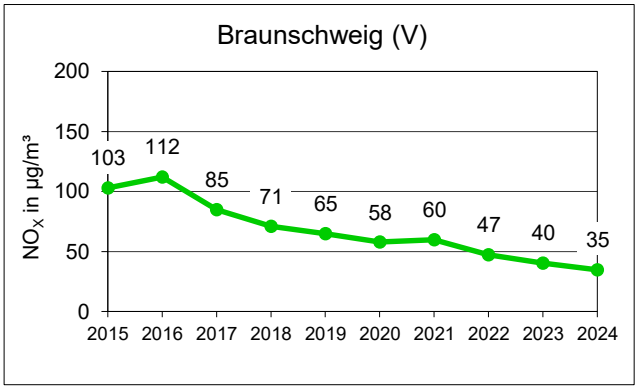


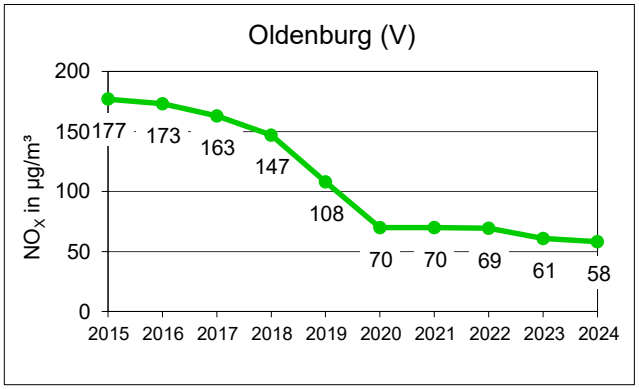


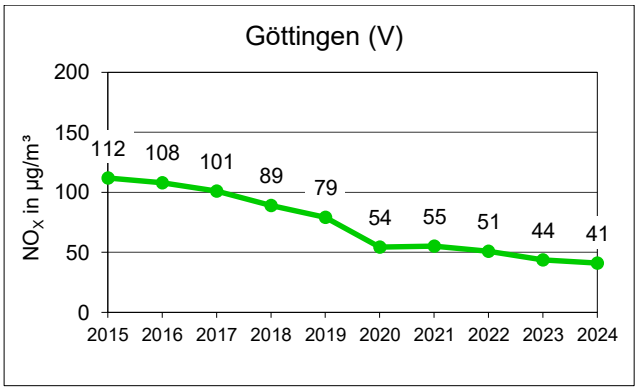


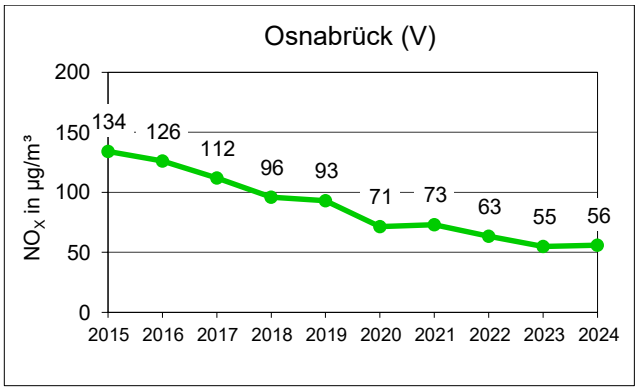
* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

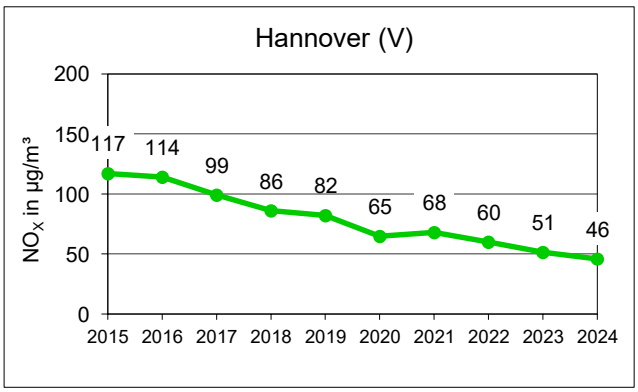
Diagramme C3: Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_X) – Verkehrsnah

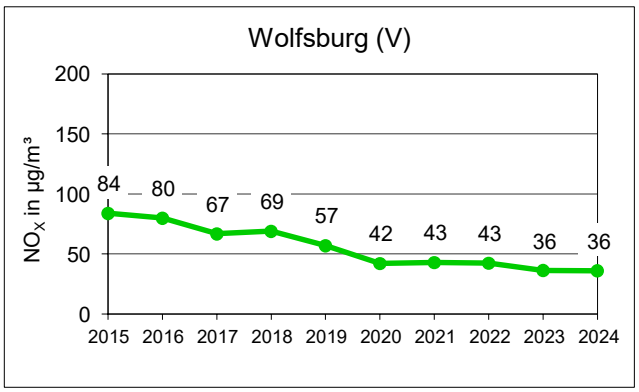


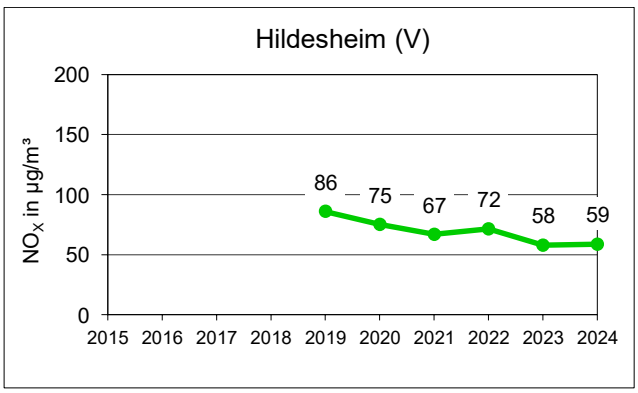






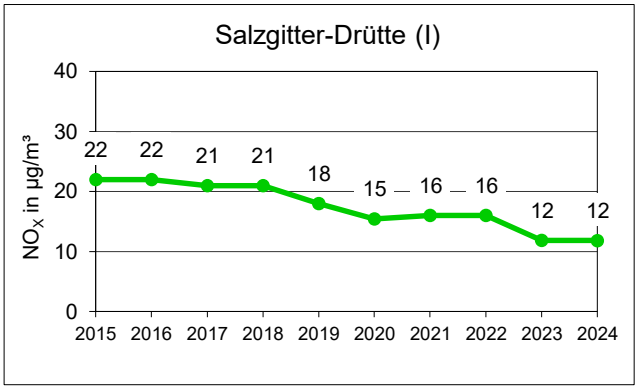


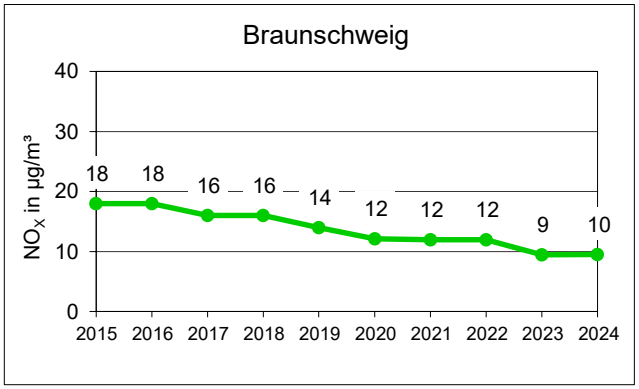


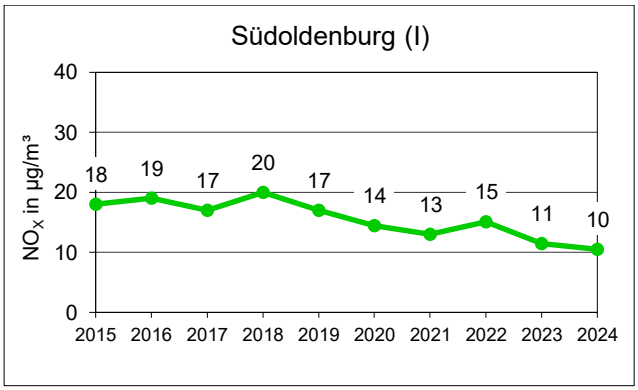


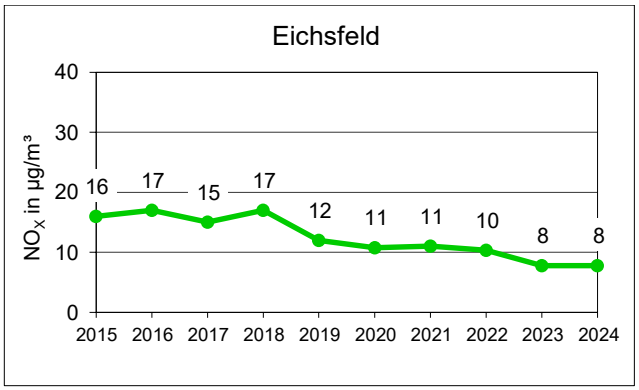
V Verkehrsnahe Probenahmestelle

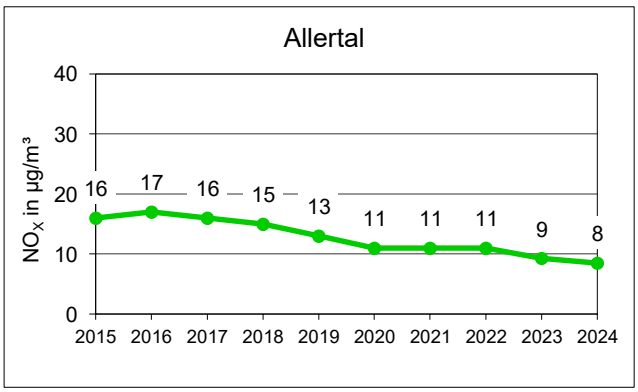
Diagramme C3: Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_X) – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

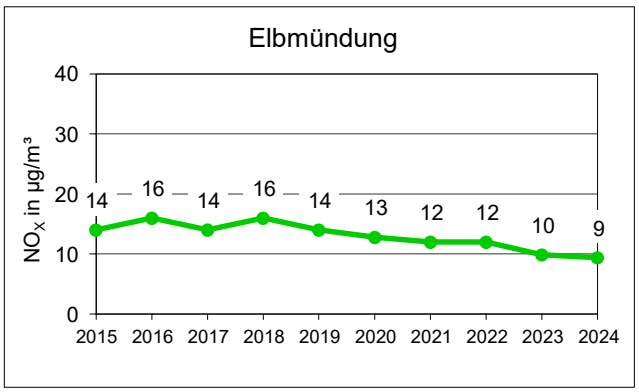


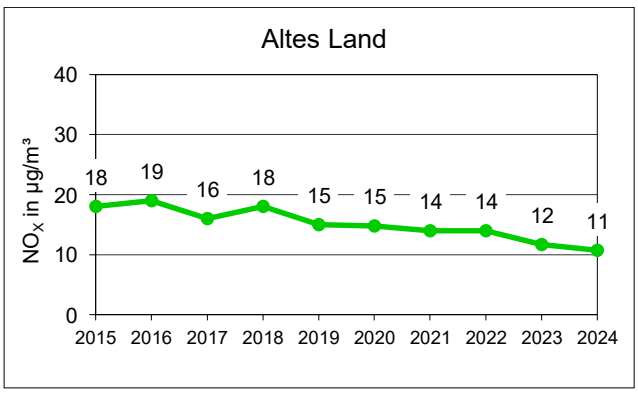


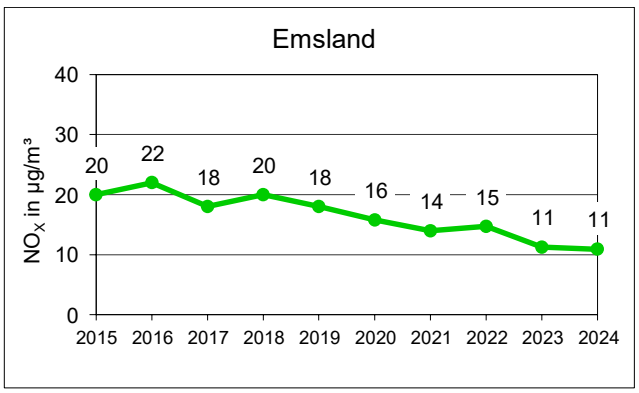






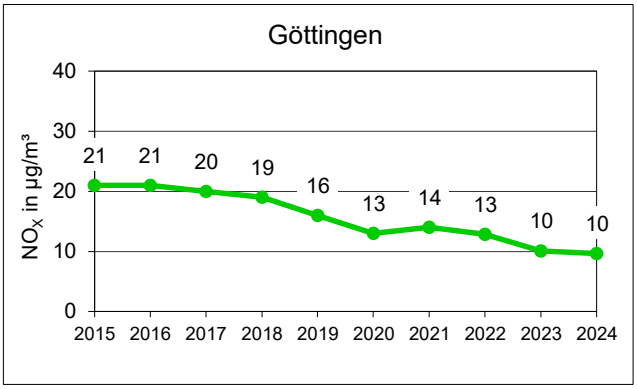


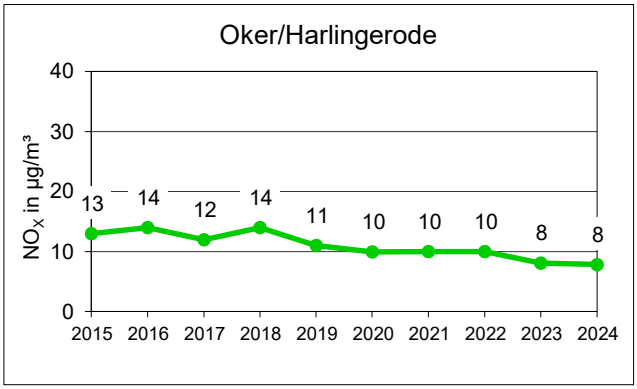


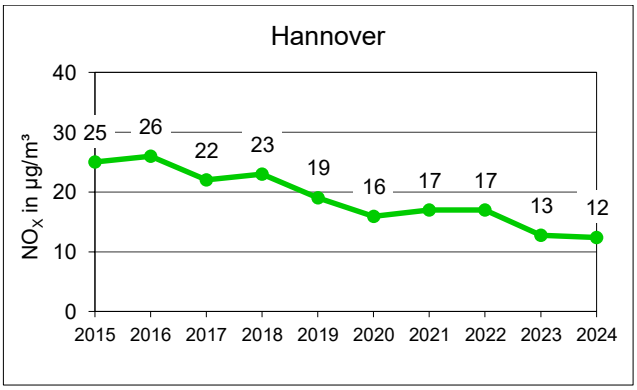


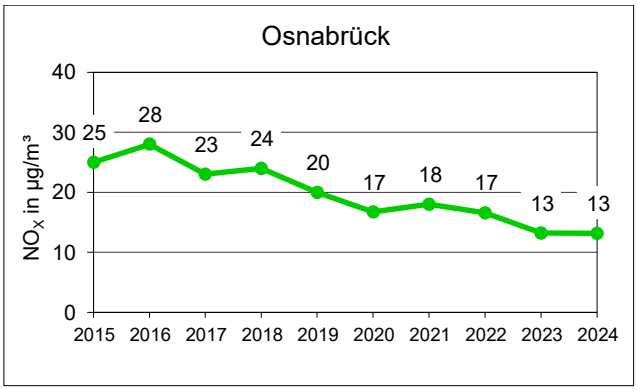
I Industrienahe Probenahmestelle

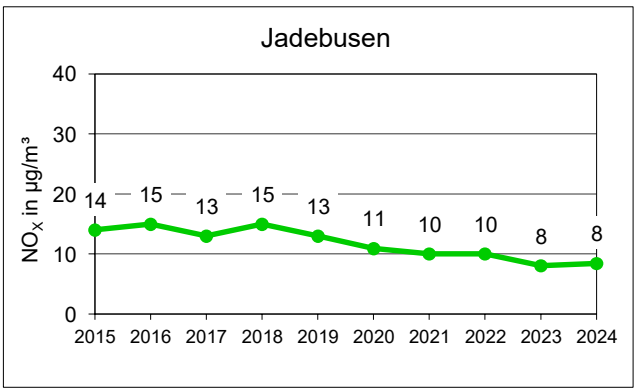
Diagramme C3: Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_X) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

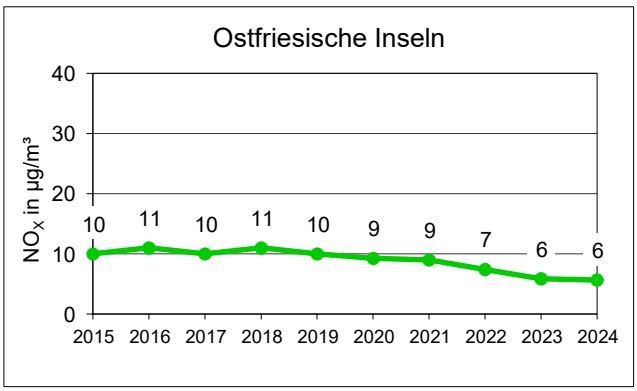


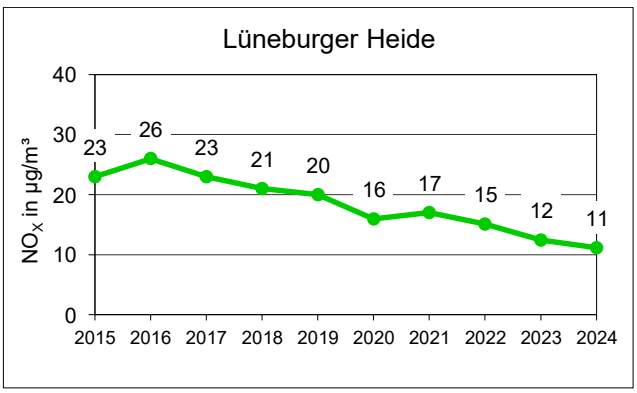












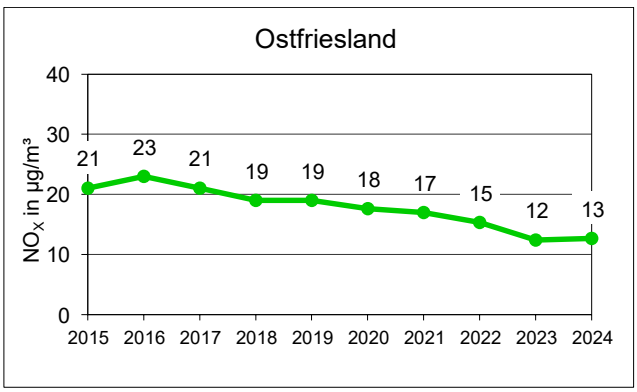
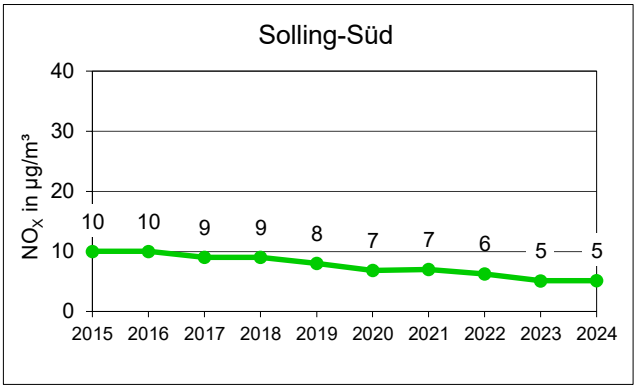
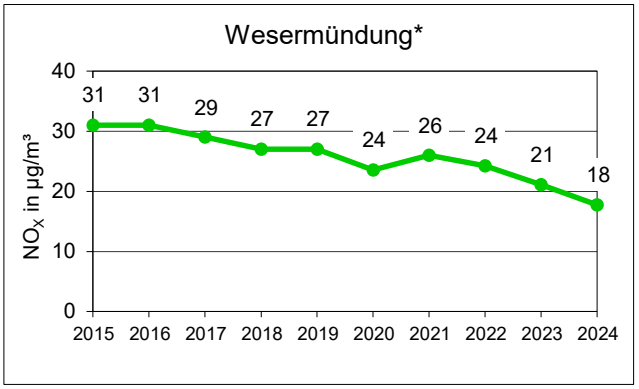
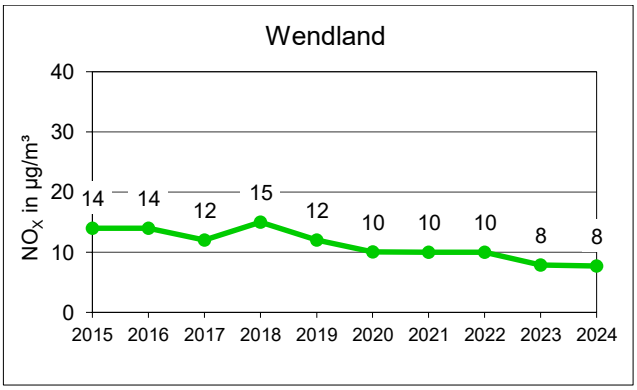
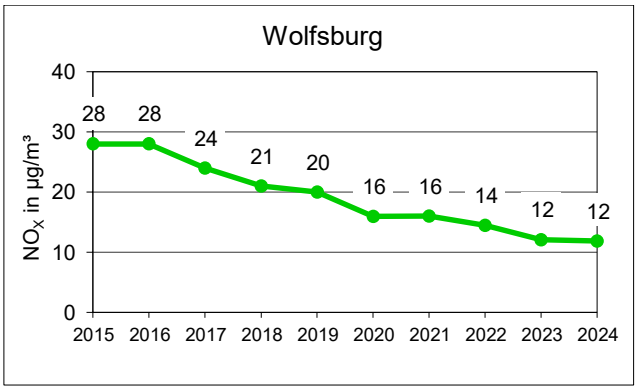


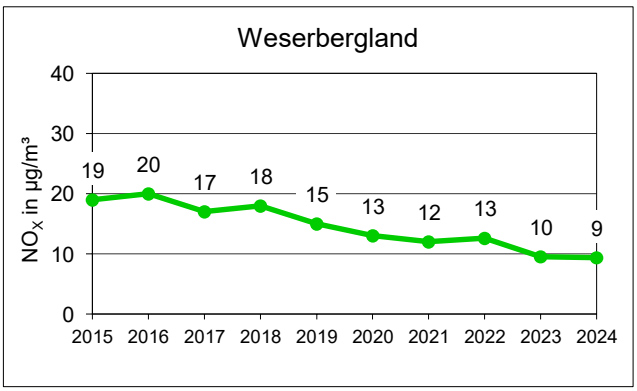
Diagramme C3: Jahresmittelwerte Stickstoffoxide (NO_X) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

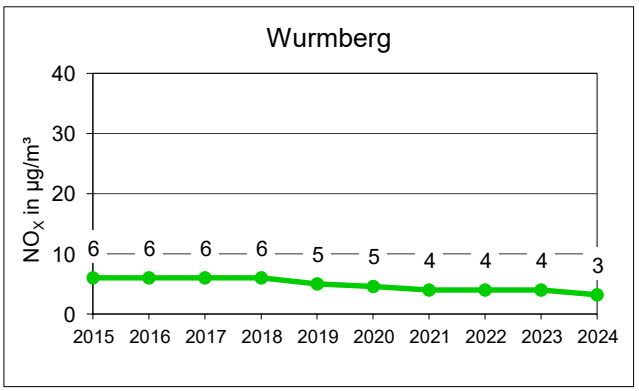






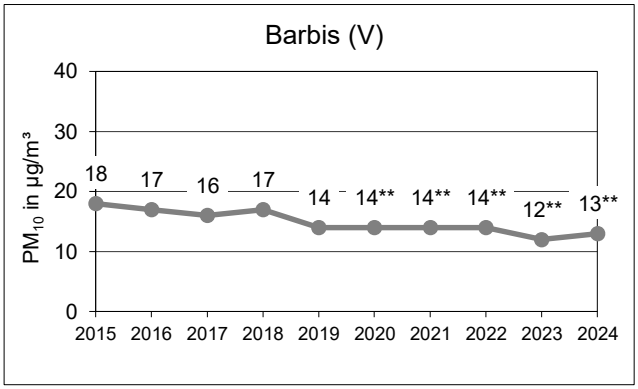


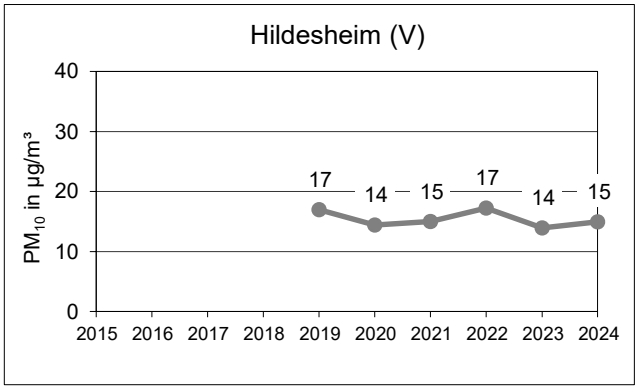


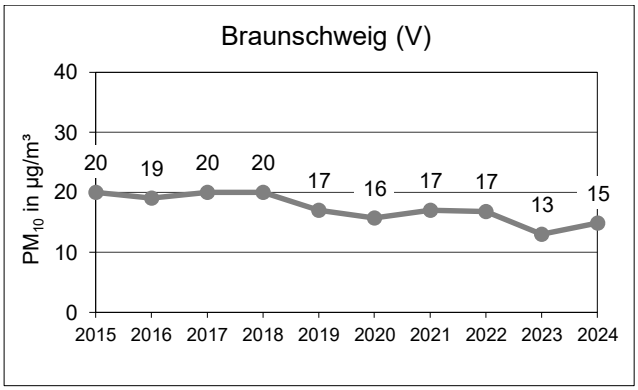


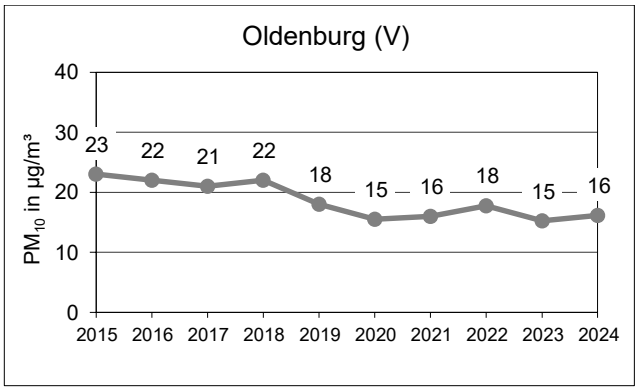
* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

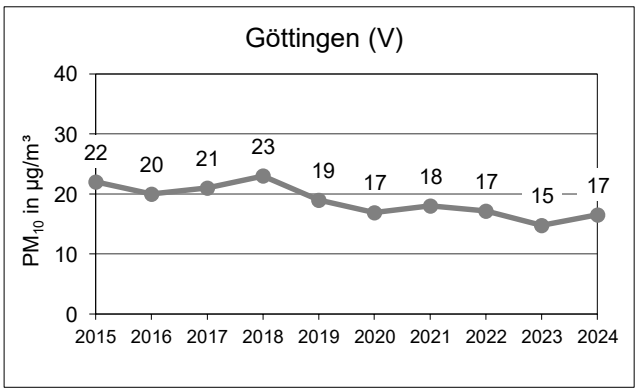
Diagramme C4: Jahresmittelwerte Partikel PM_{10} – Verkehrsnah

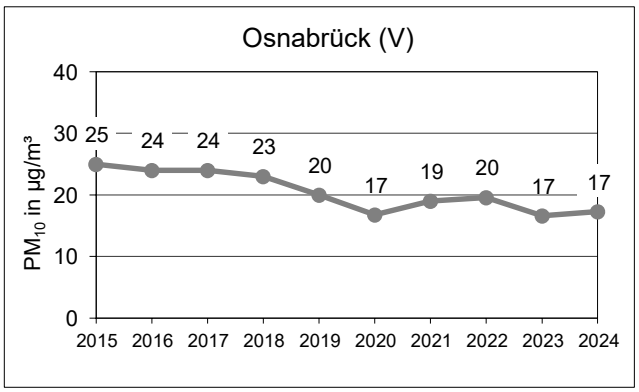


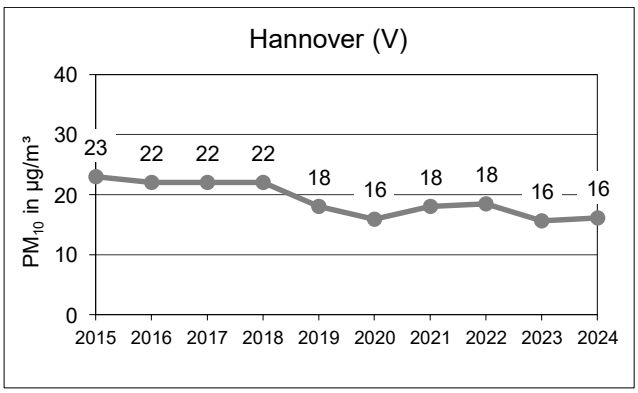


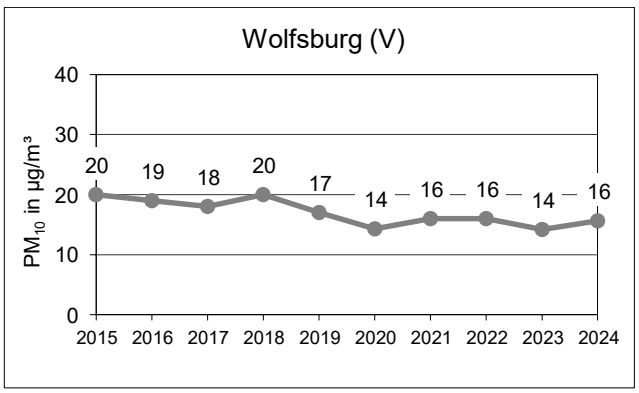








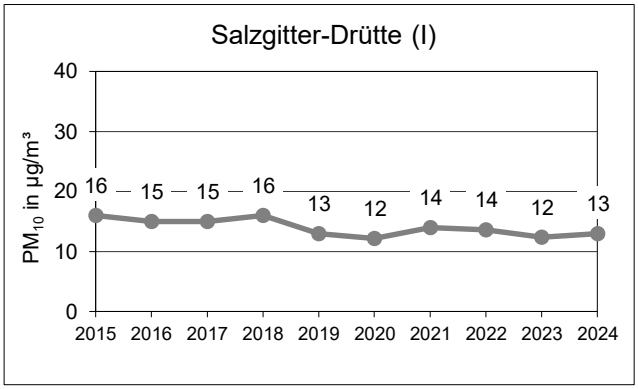


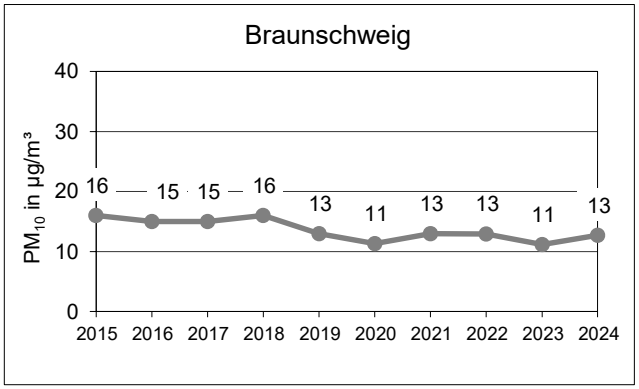


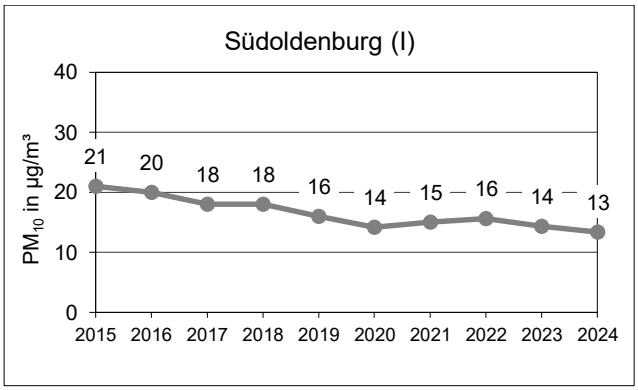
V Verkehrsnahe Probenahmestelle

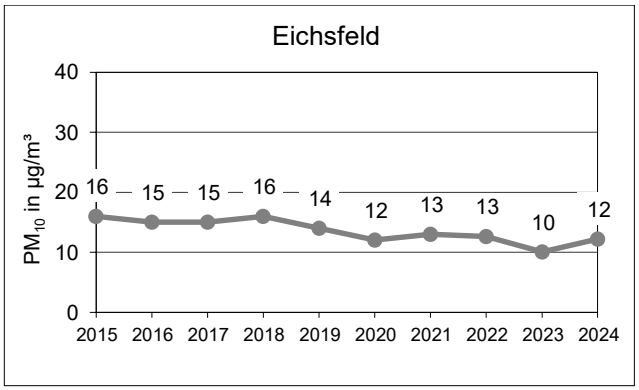
** Verfügbarkeit des gravimetrischen Messverfahrens bezogen auf die Anzahl der Tagesmittelwerte < 90 % aufgrund 2-täglicher Messungen

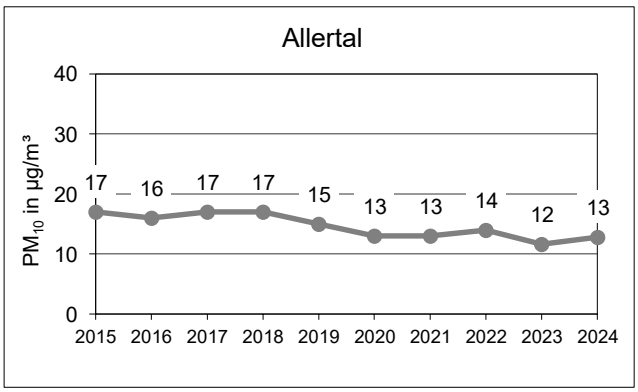
Diagramme C4: Jahresmittelwerte Partikel PM_{10} – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

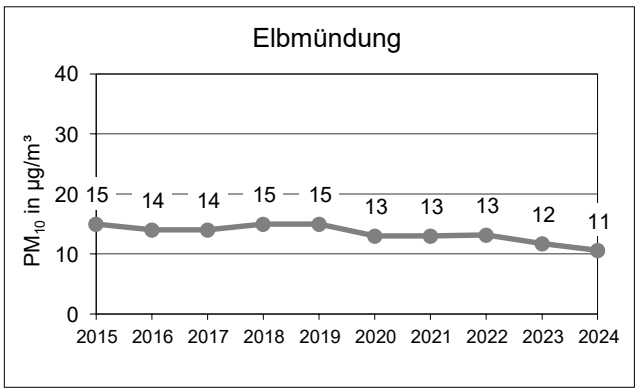


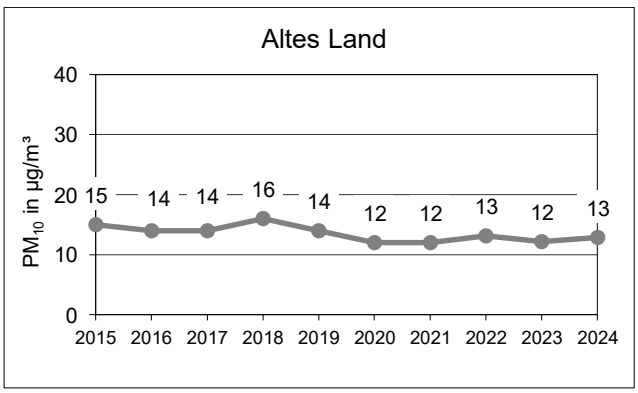


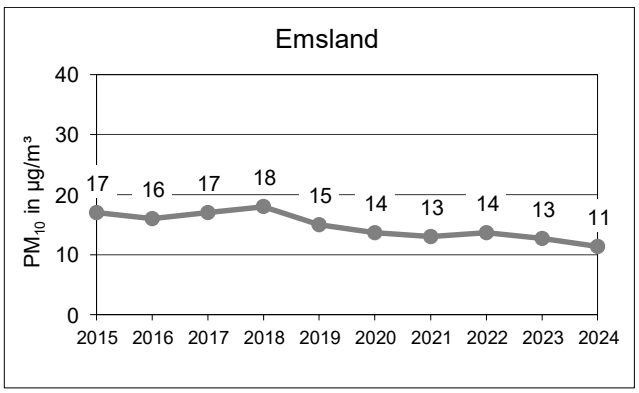






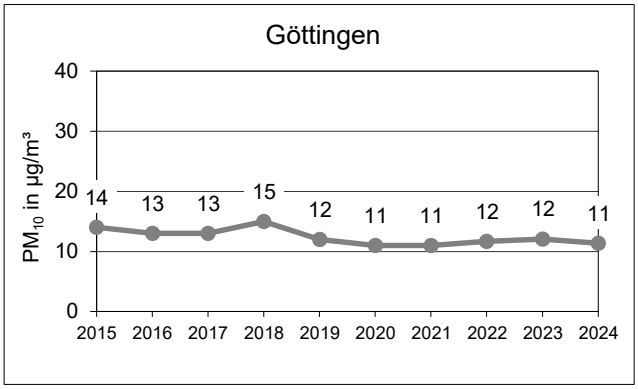


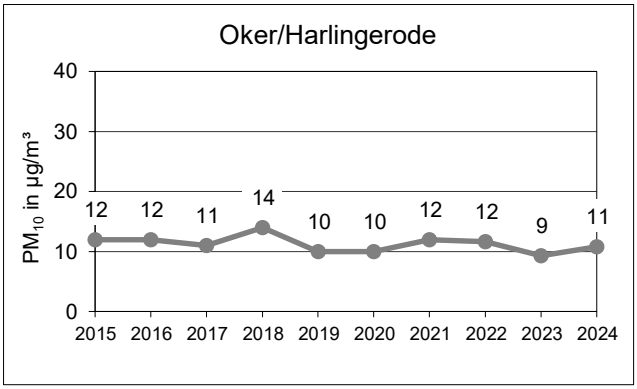


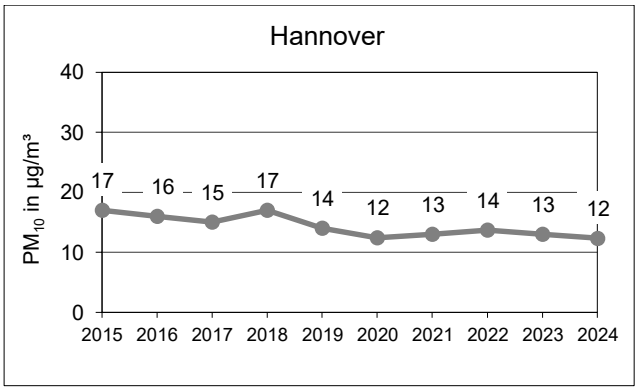


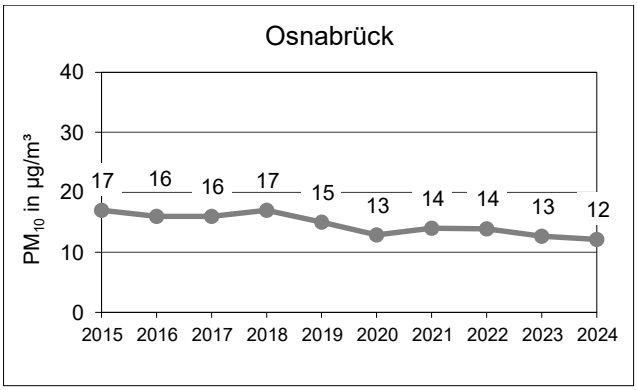
I Industrienahe Probenahmestelle

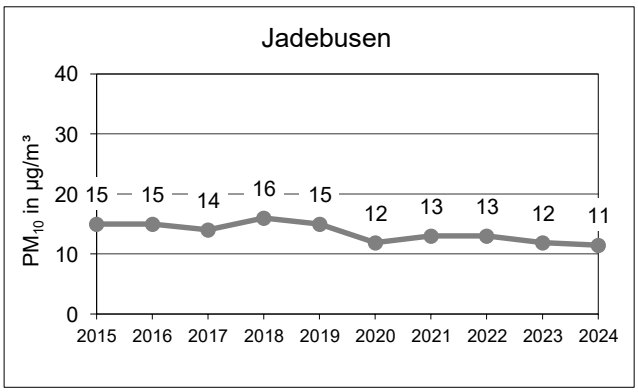
Diagramme C4: Jahresmittelwerte Partikel PM_{10} – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

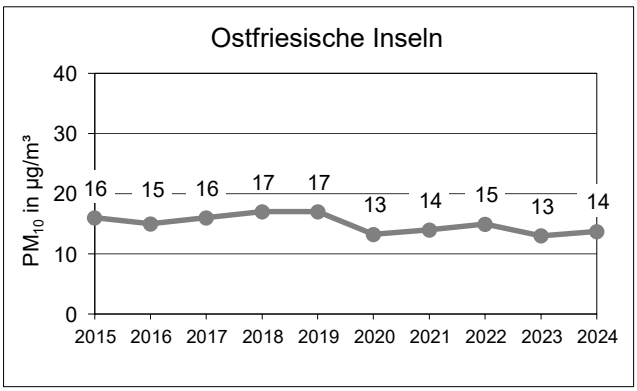


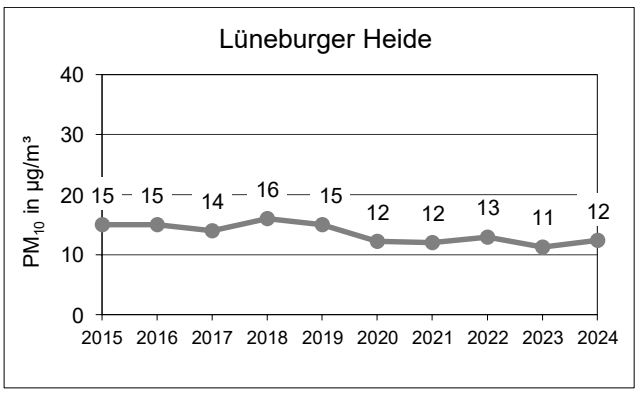












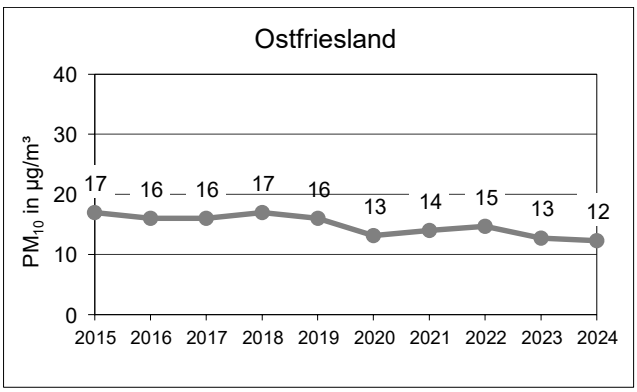
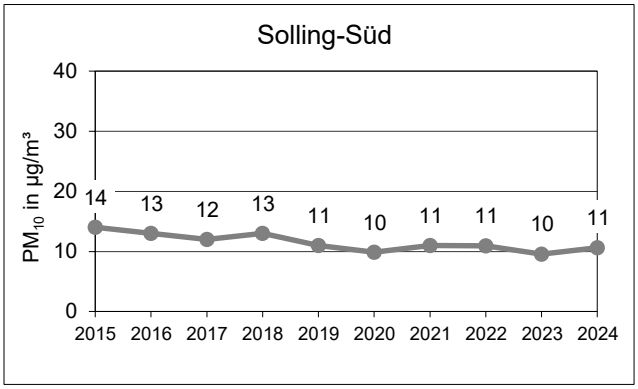
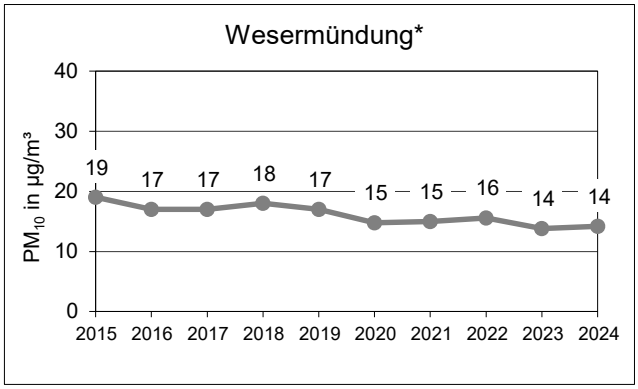
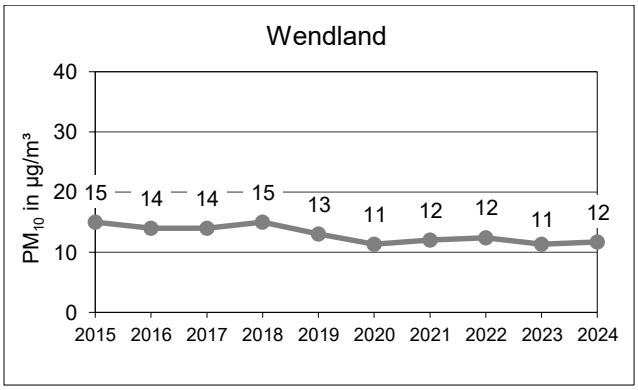
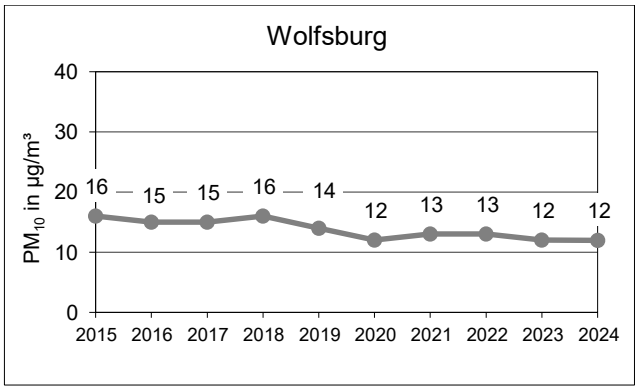


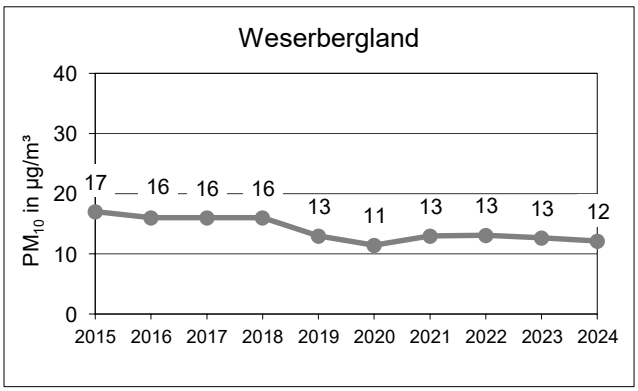
Diagramme C4: Jahresmittelwerte Partikel PM_{10} – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

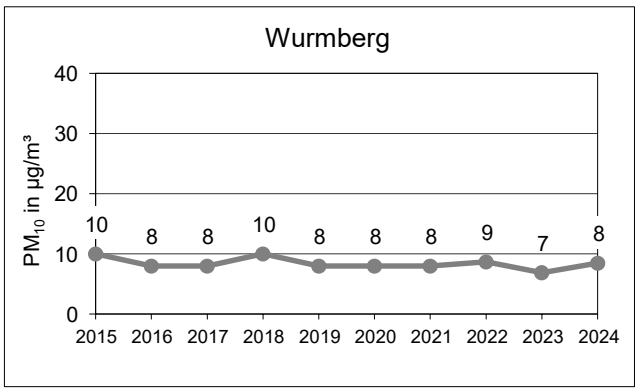






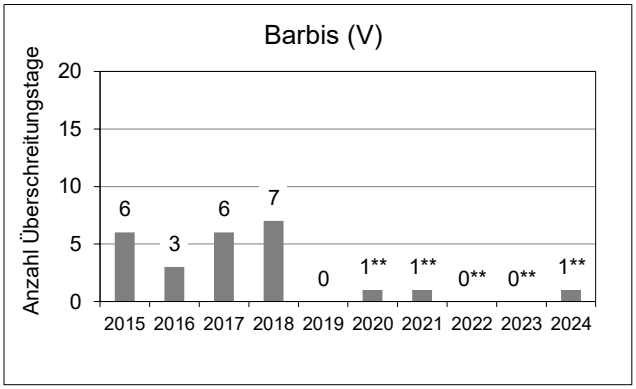


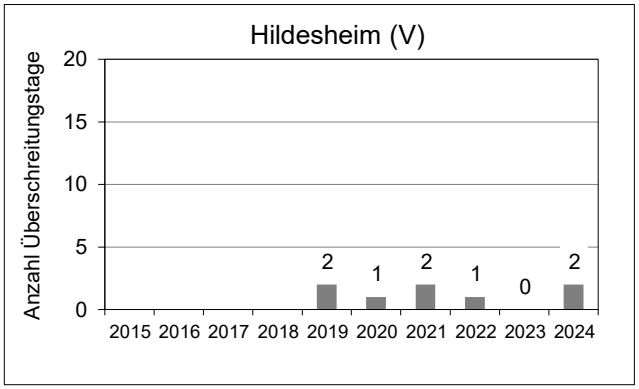


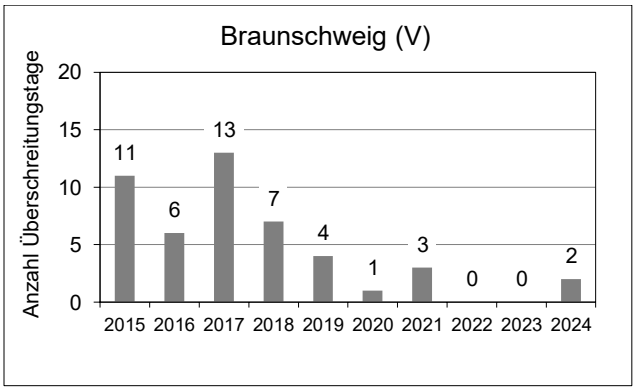


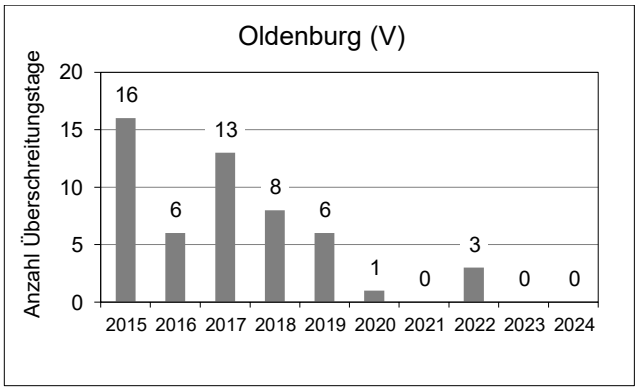
* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

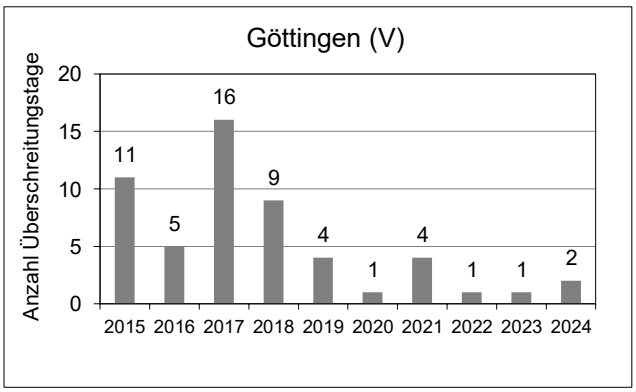
Diagramme C5: Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel PM_{10} – Verkehrsnah

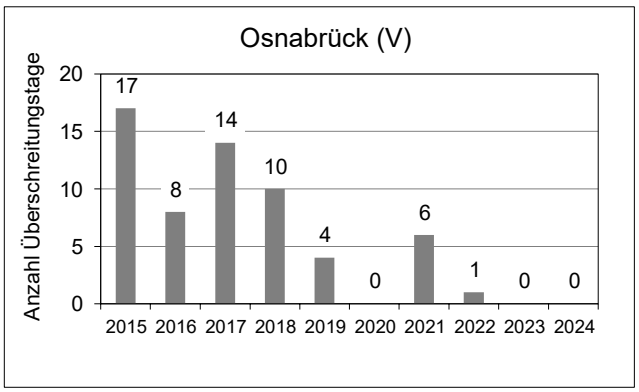


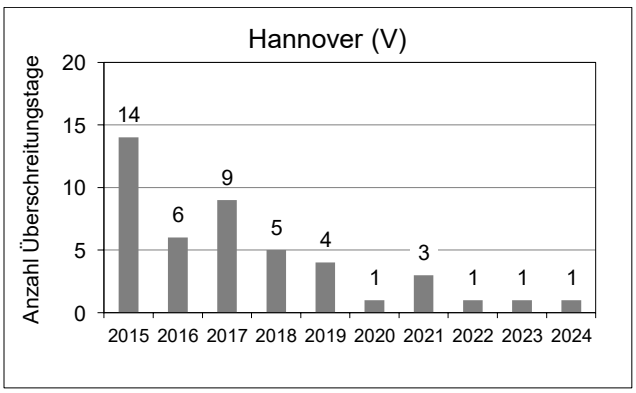


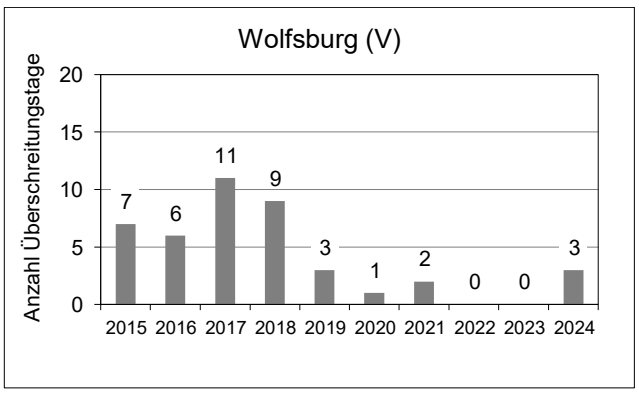








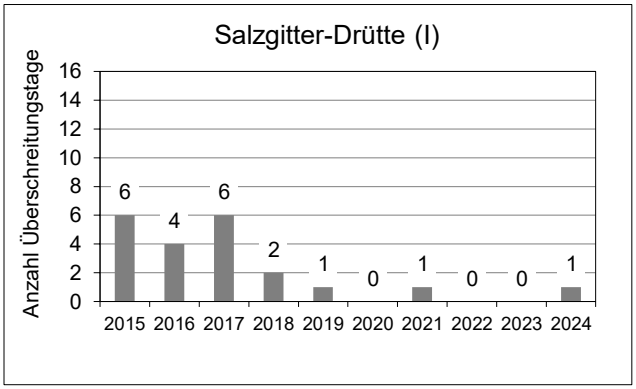


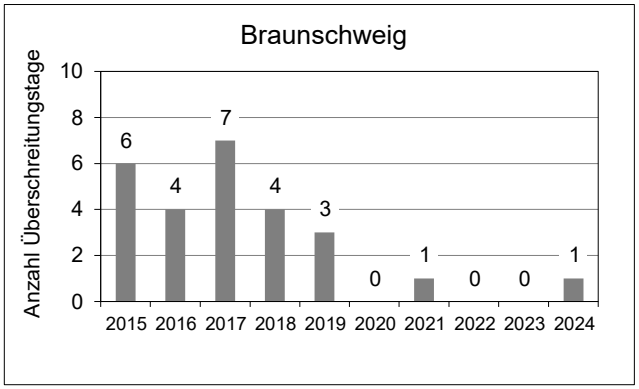


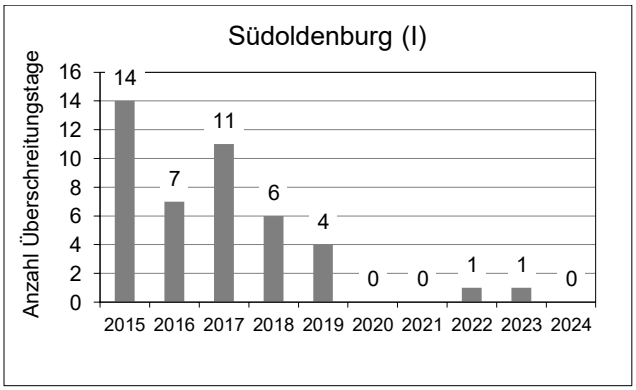
V Verkehrsnahe Probenahmestelle

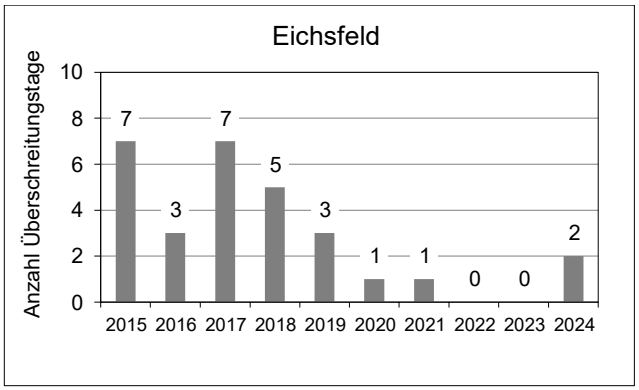
** Verfügbarkeit des gravimetrischen Messverfahrens bezogen auf die Anzahl der Tagesmittelwerte < 90 % aufgrund 2-täglicher Messungen

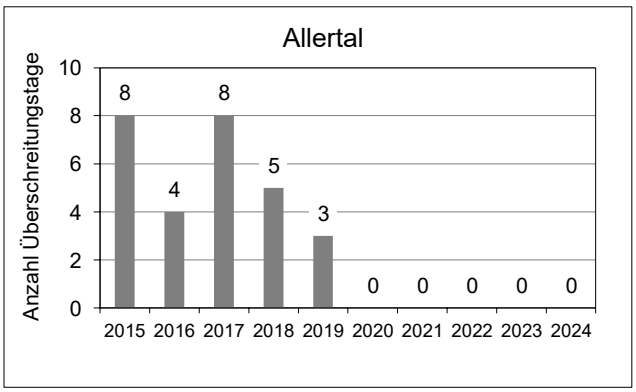
Diagramme C5: Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel PM_{10} – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

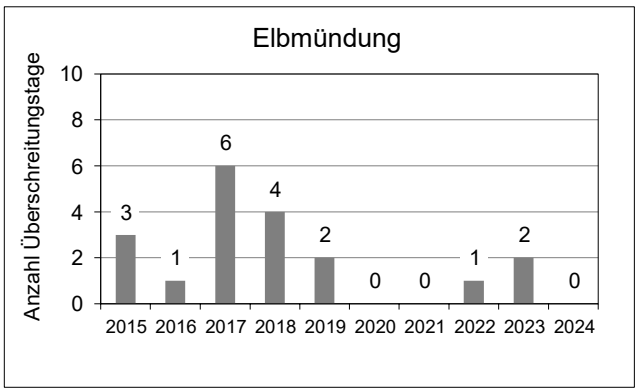


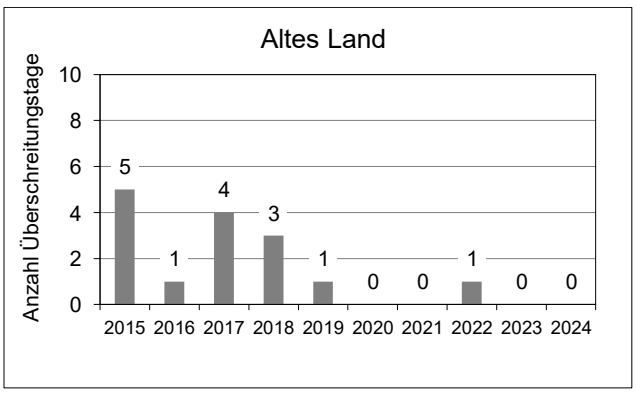


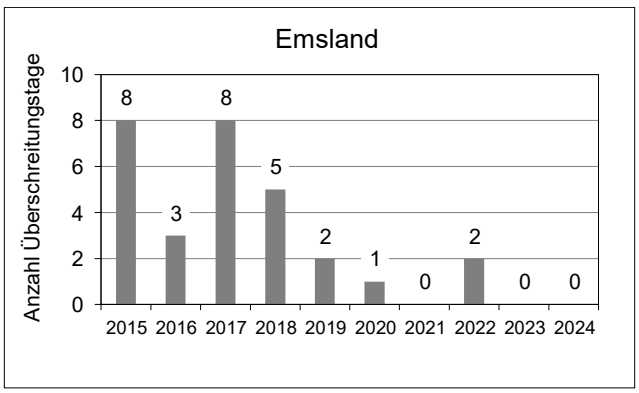






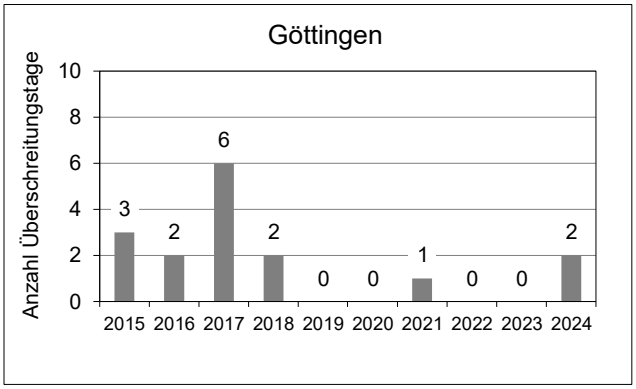


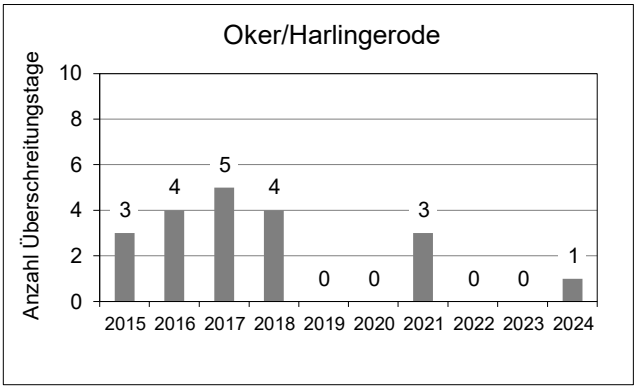


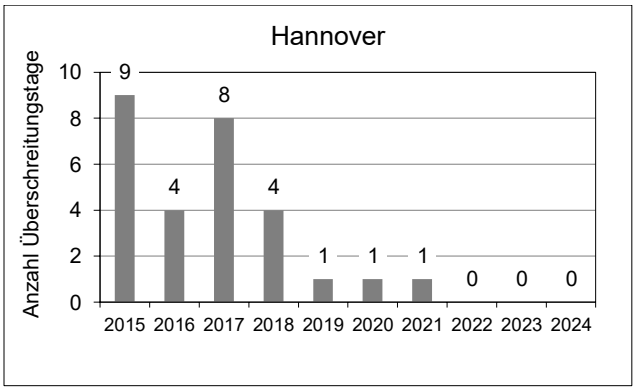


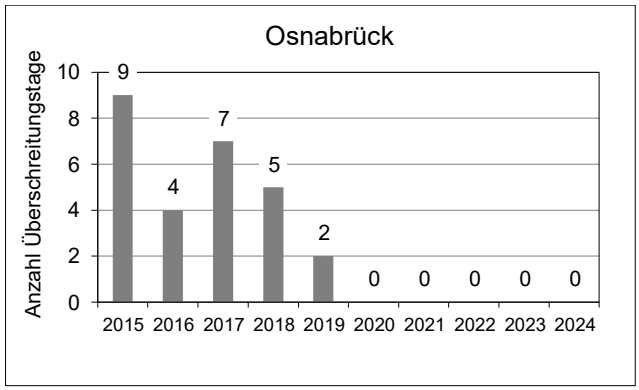
I Industrienahe Probenahmestelle

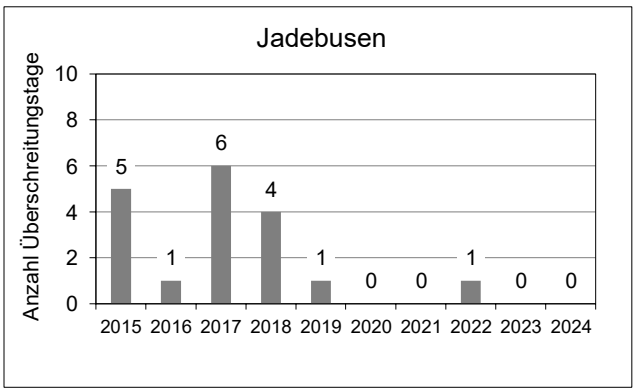
Diagramme C5: Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel PM_{10} – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

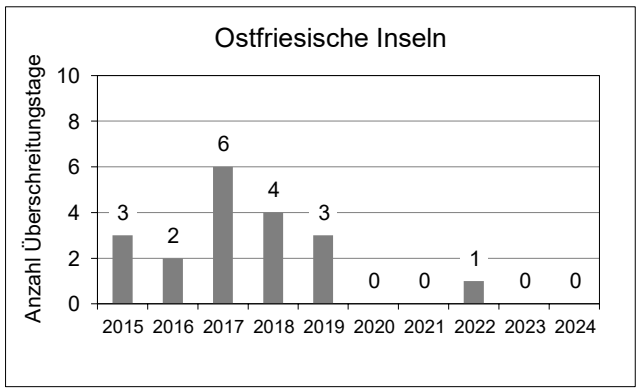


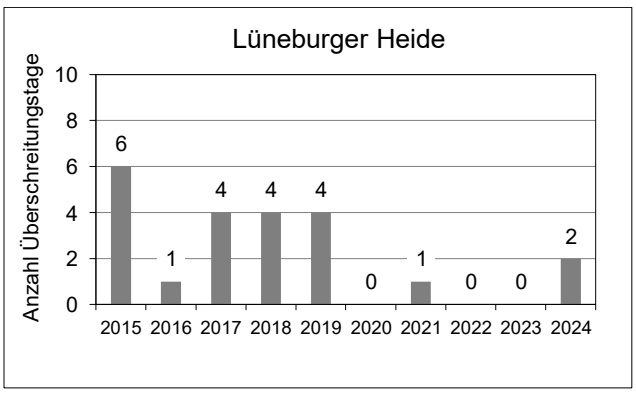












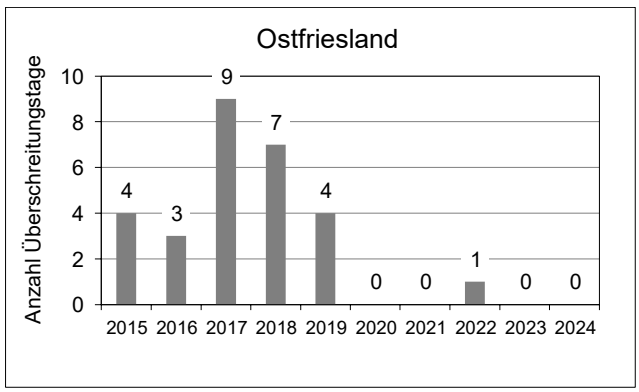
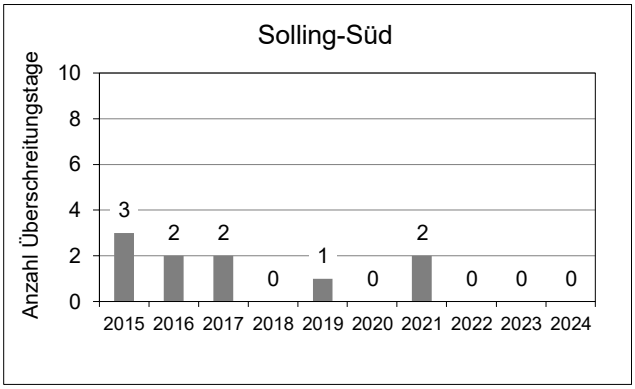
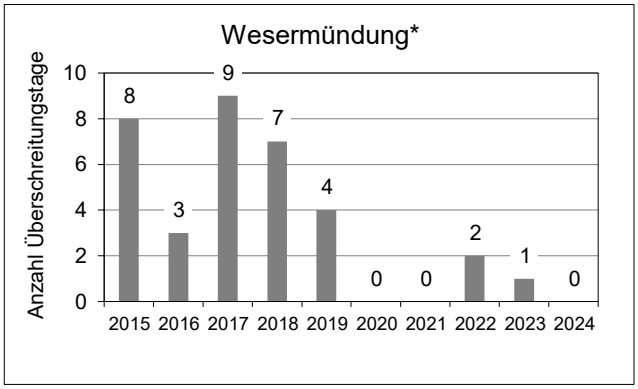
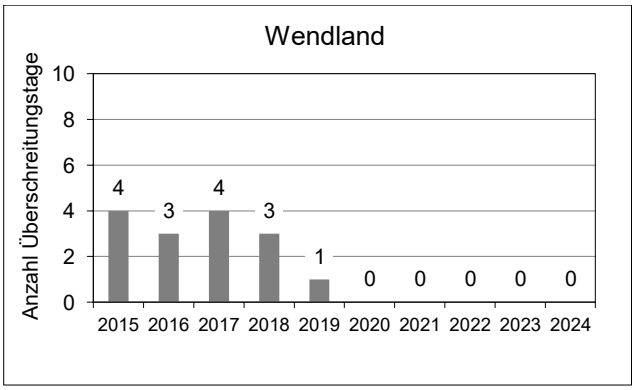
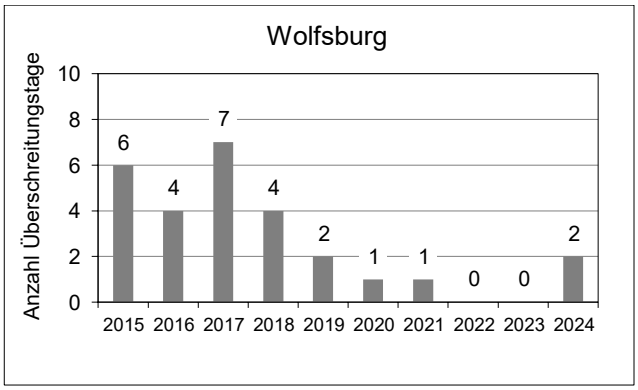


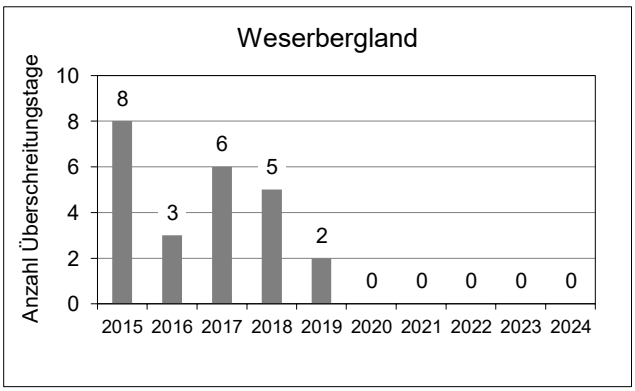
Diagramme C5: Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten >50 µg/m³ für Partikel PM_{10} – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

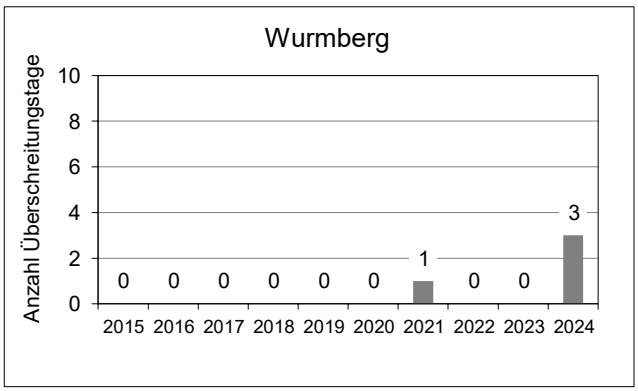






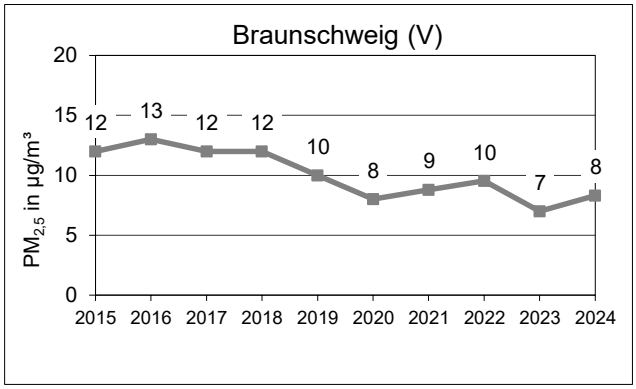


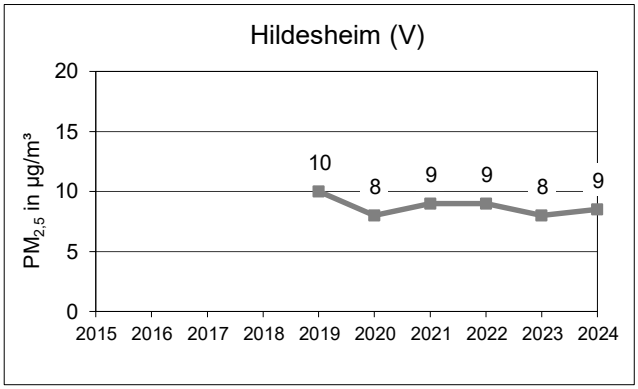


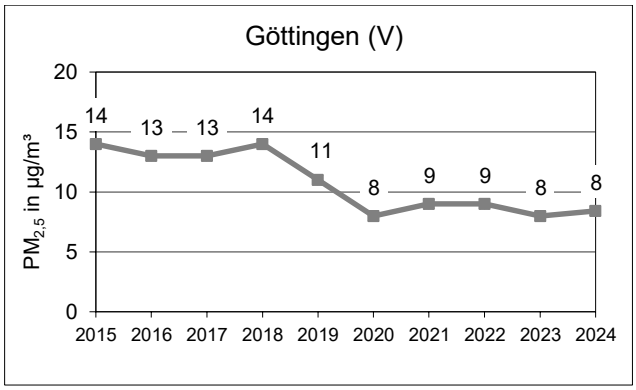


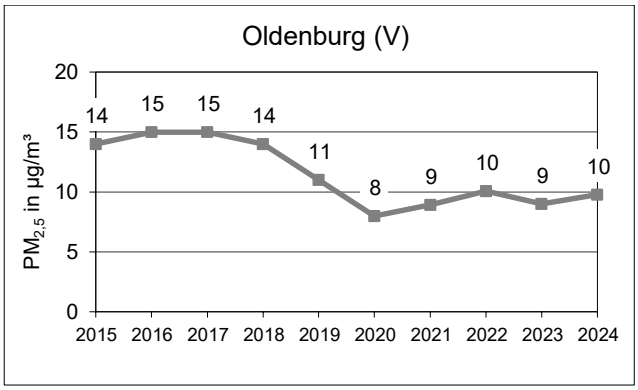
* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

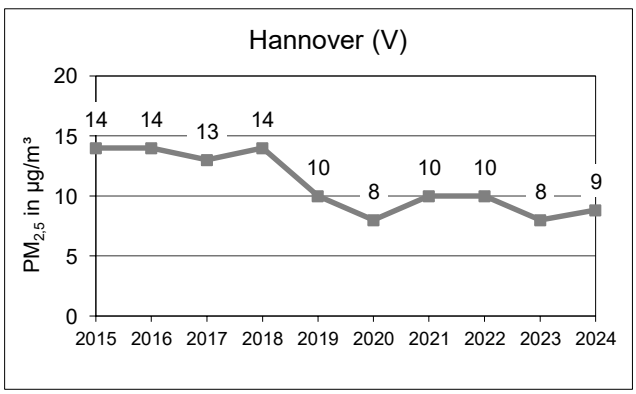
Diagramme C6: Jahresmittelwerte Partikel $PM_{2,5}$ – Verkehrsnah

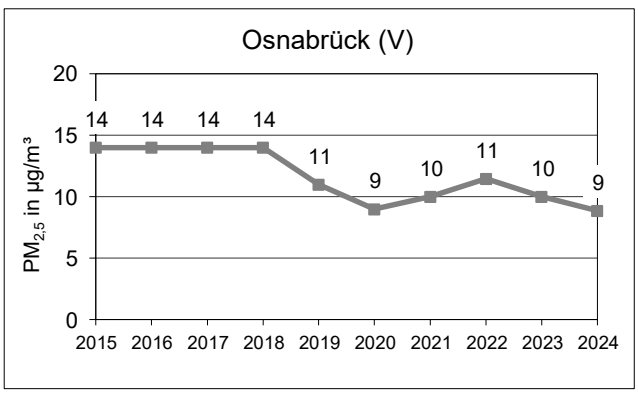






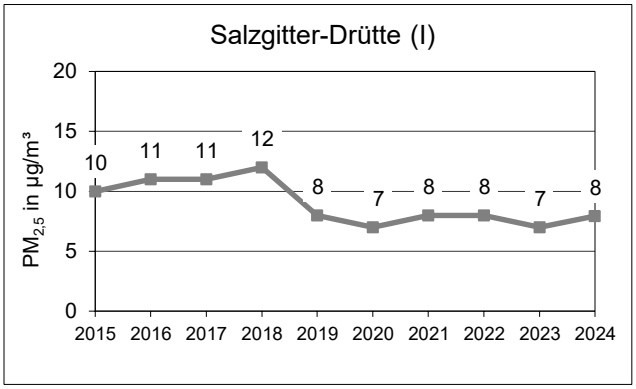


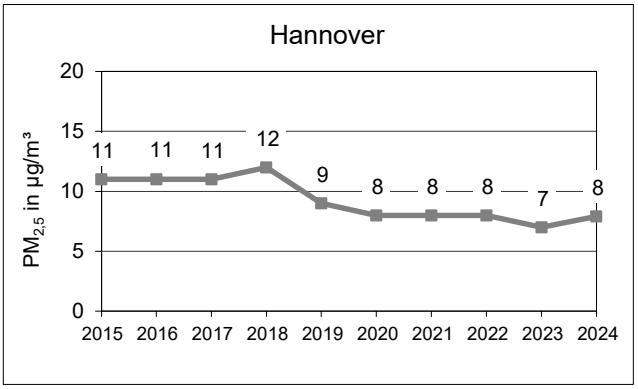


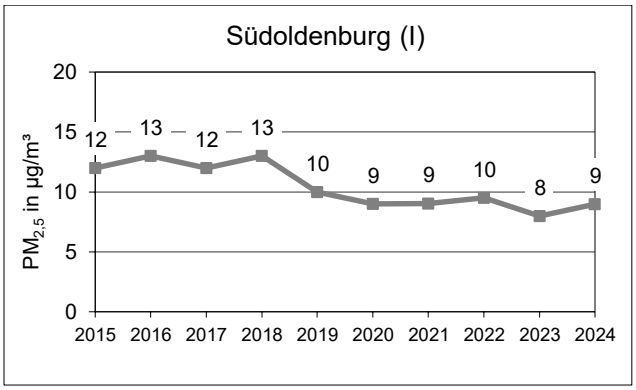


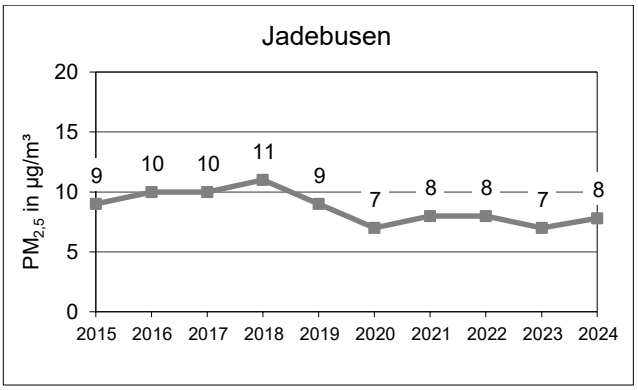
V Verkehrsnahe Probenahmestelle

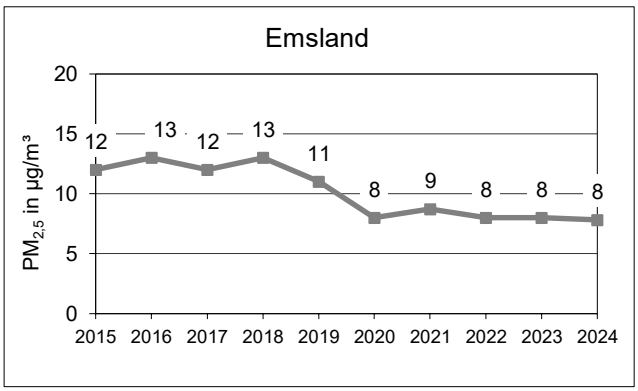
Diagramme C6: Jahresmittelwerte Partikel $PM_{2,5}$ – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

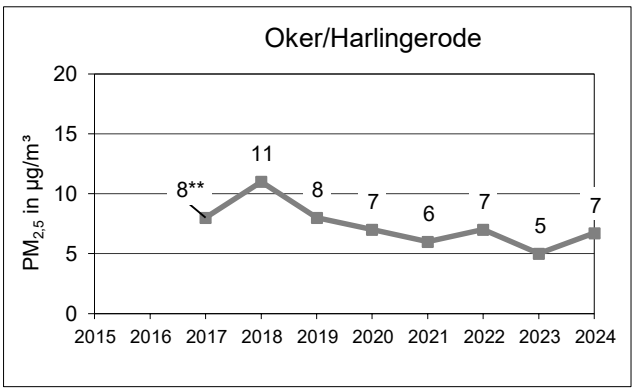


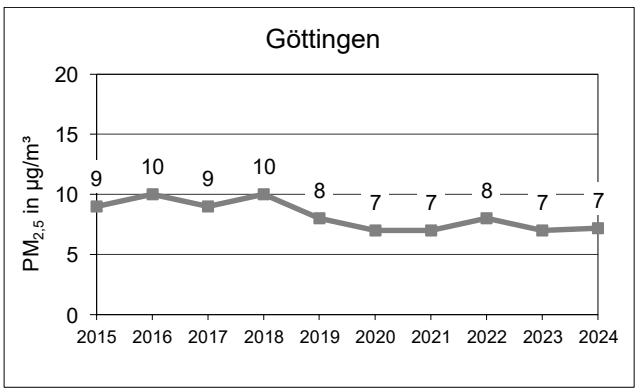


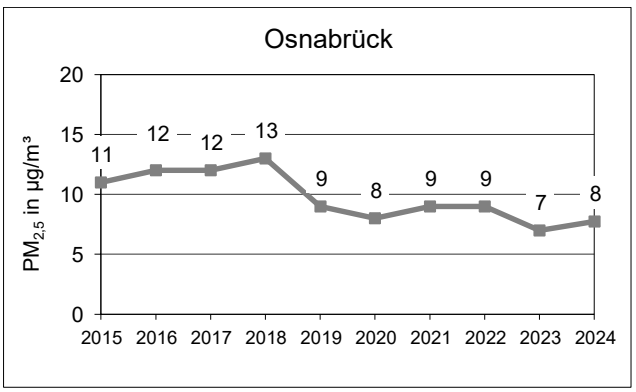








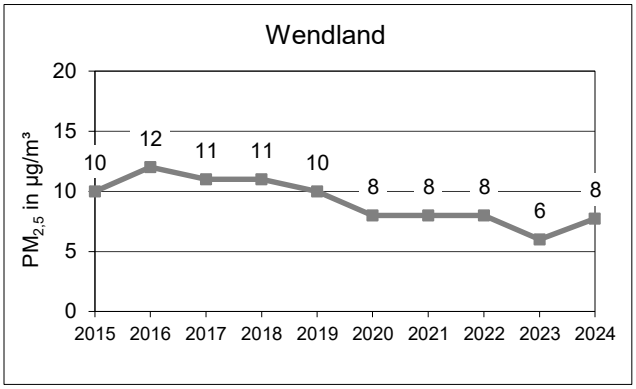


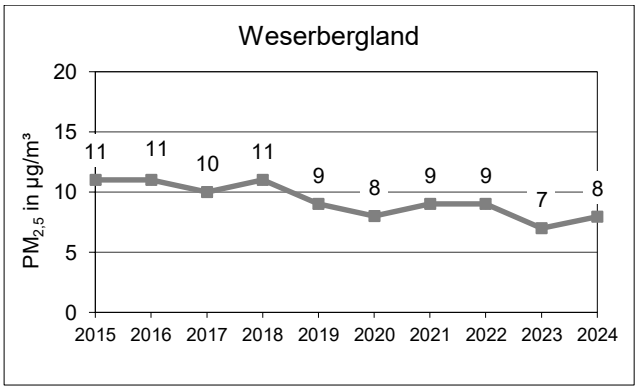


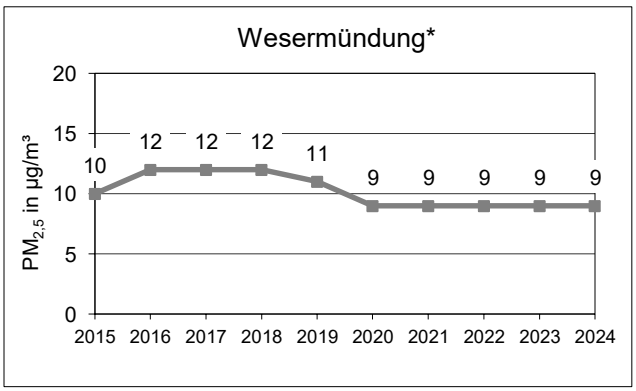
I Industrienahe Probenahmestelle

** Verfügbarkeit < 90 %

Diagramme C6: Jahresmittelwerte Partikel $PM_{2,5}$ – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund







* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Diagramm C7: Entwicklung des Average Exposure Indicators (AEI), Zeitraum 2015 – 2024

– Mittelwerte über die jeweils drei zurückliegenden Jahre aus den einzelnen $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerten der Probenahmestellen Hannover und Osnabrück im städtischen Hintergrund –

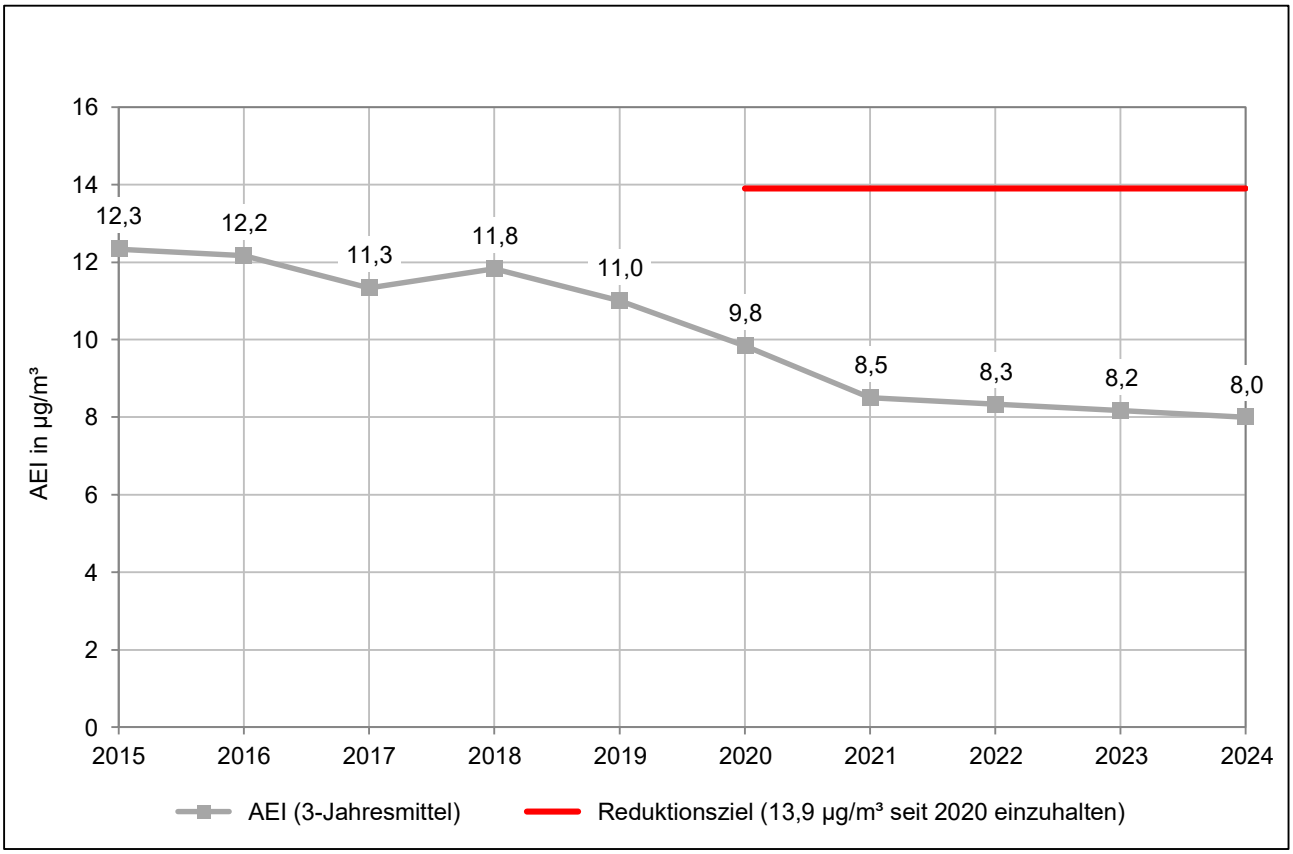
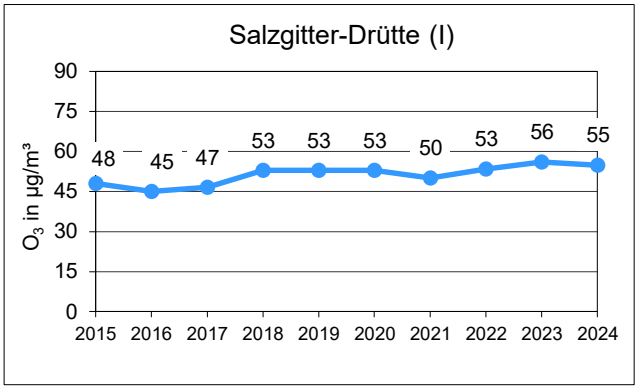
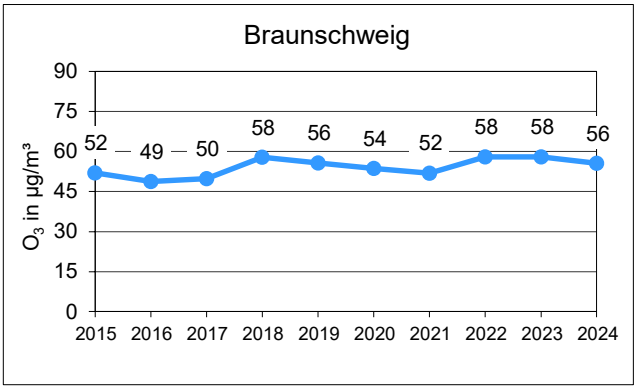
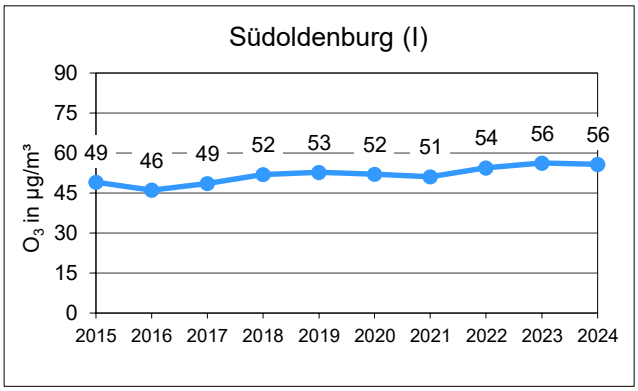
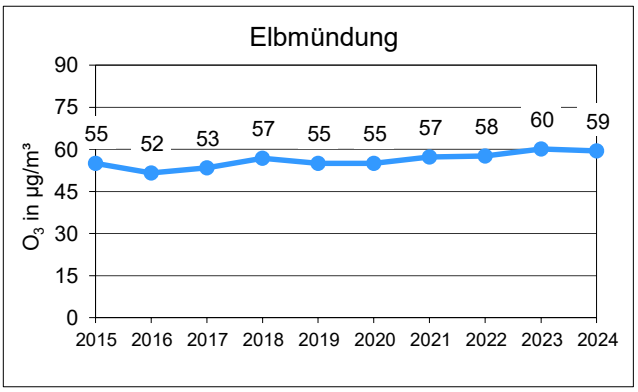


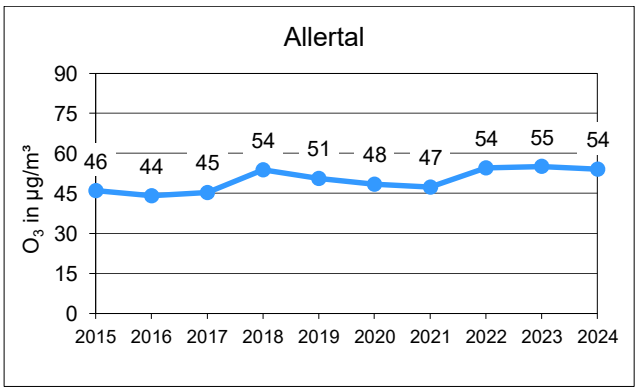
Diagramme C8: Jahresmittelwerte Ozon (O_3) – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

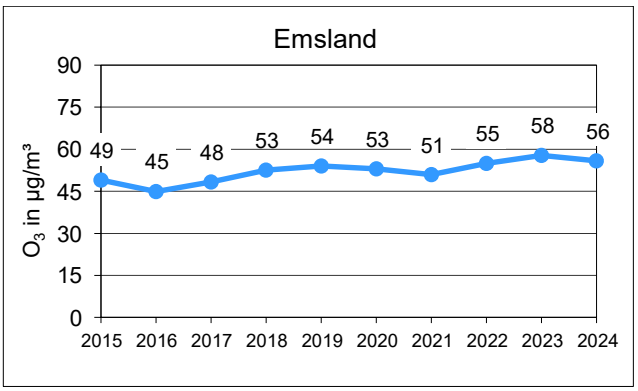


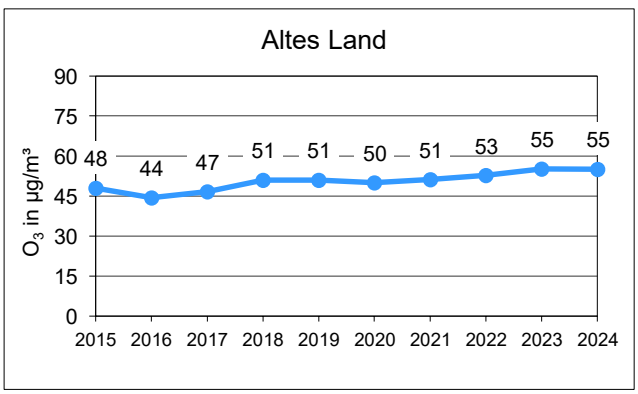


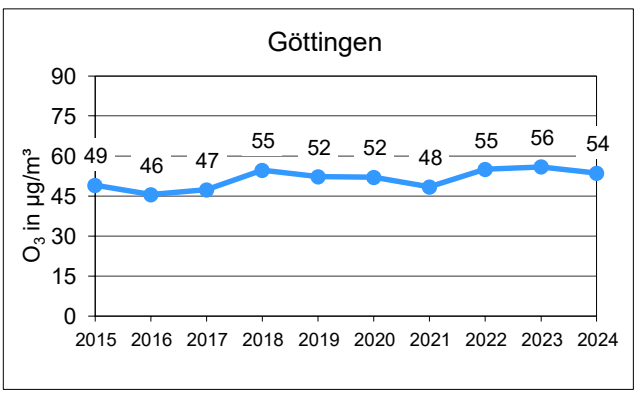






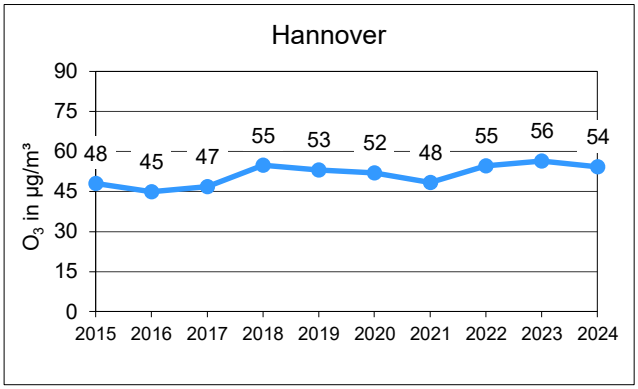


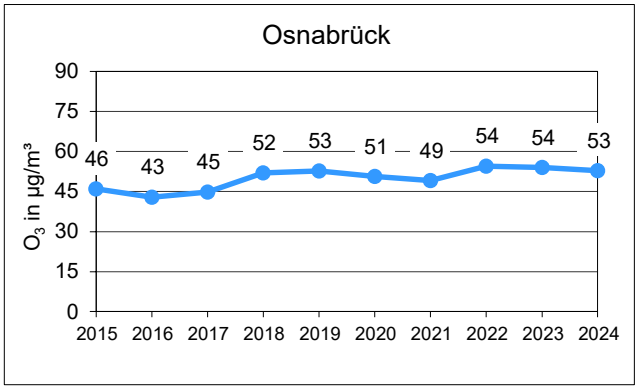


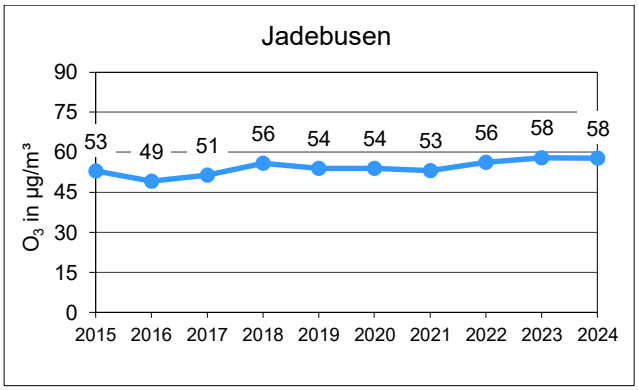


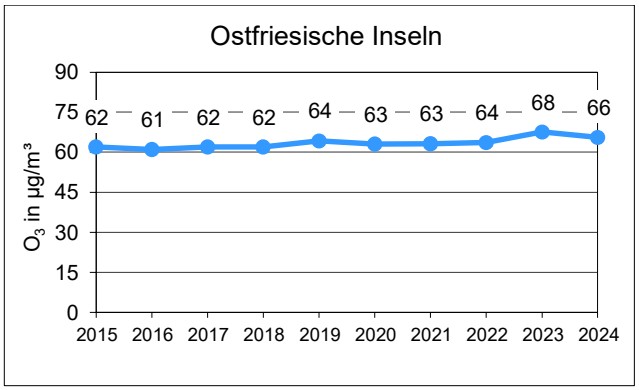
I Industrienahe Probenahmestelle

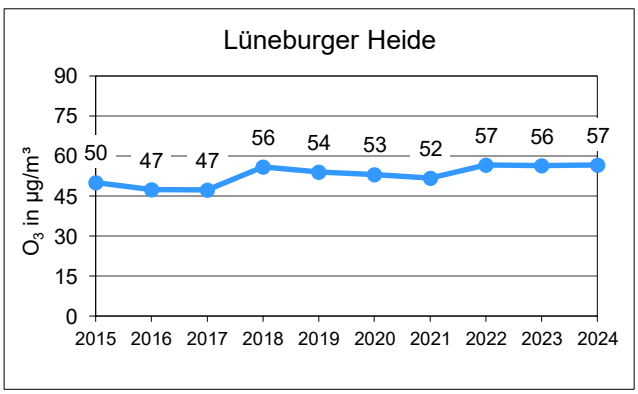
Diagramme C8: Jahresmittelwerte Ozon (O_3) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

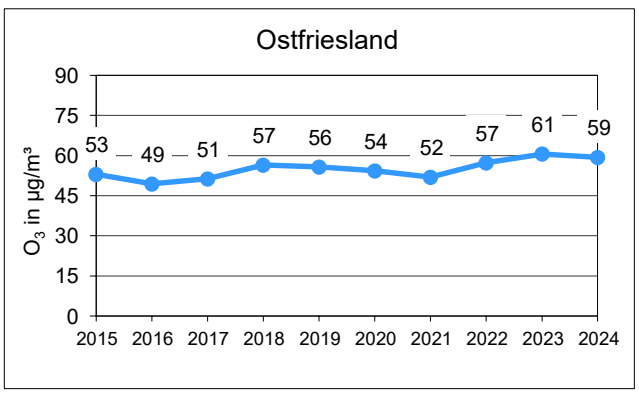


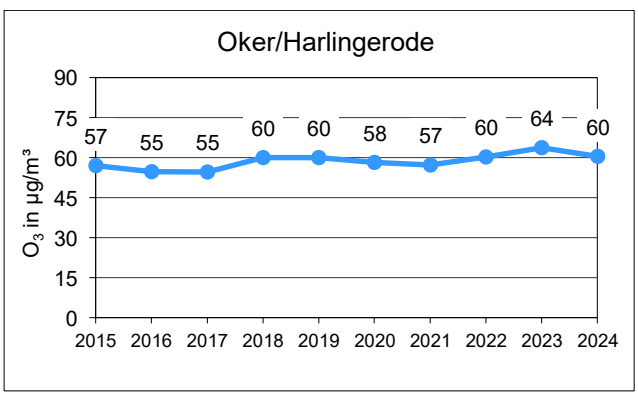












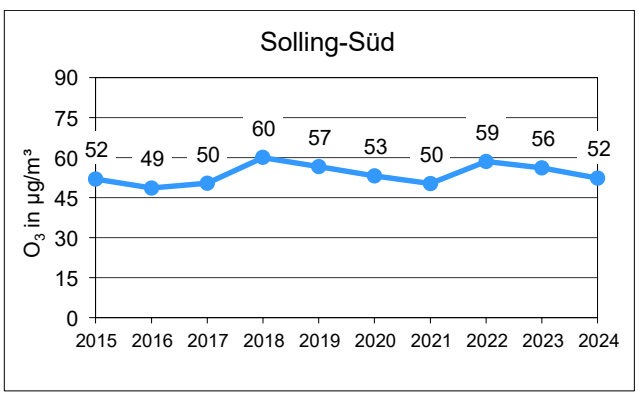
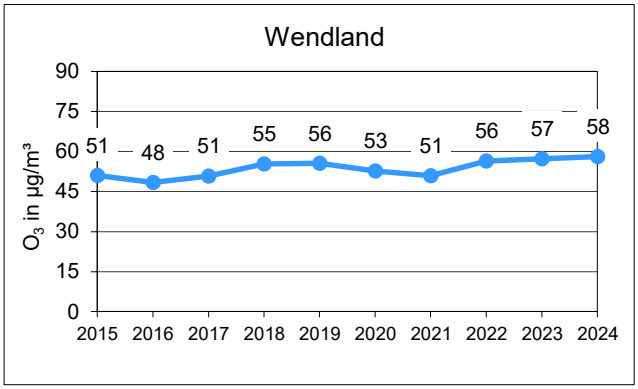
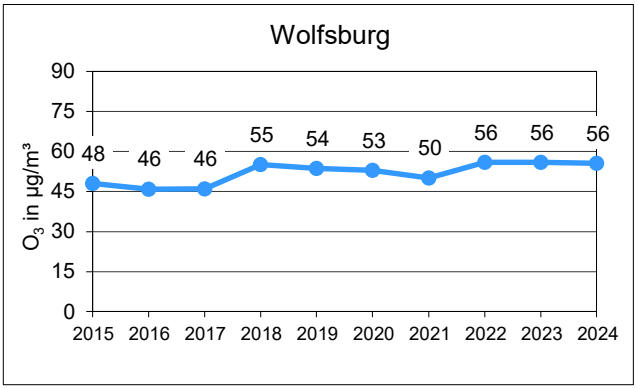
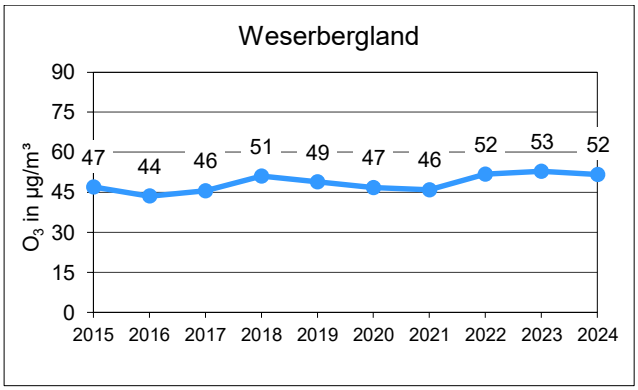
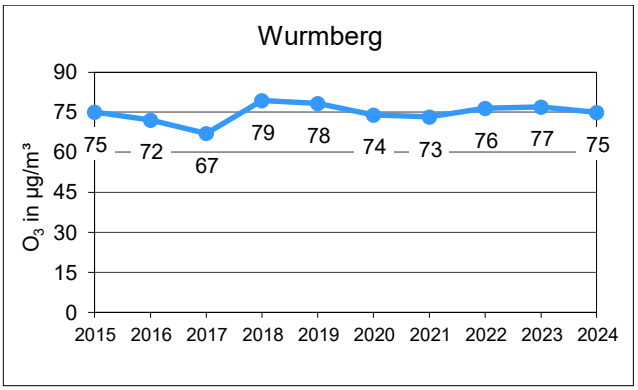


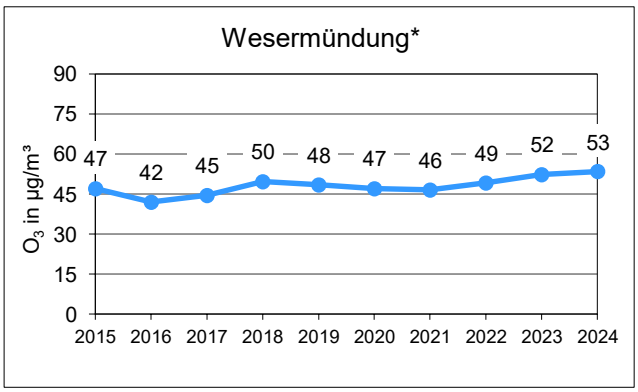
Diagramme C8: Jahresmittelwerte Ozon (O_3) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund





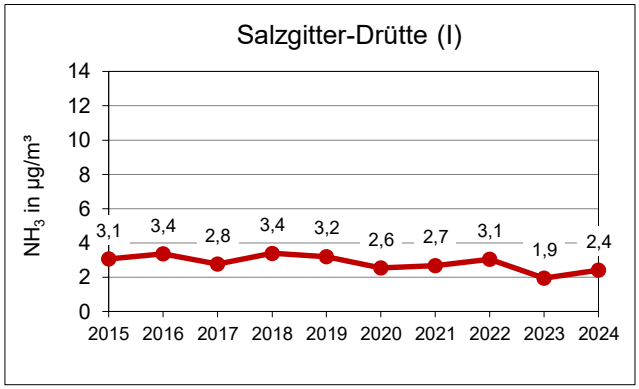


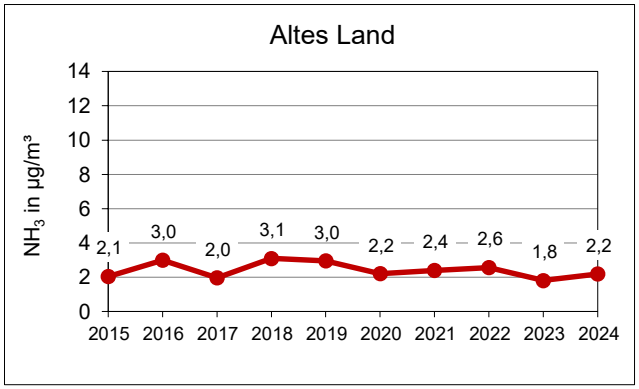


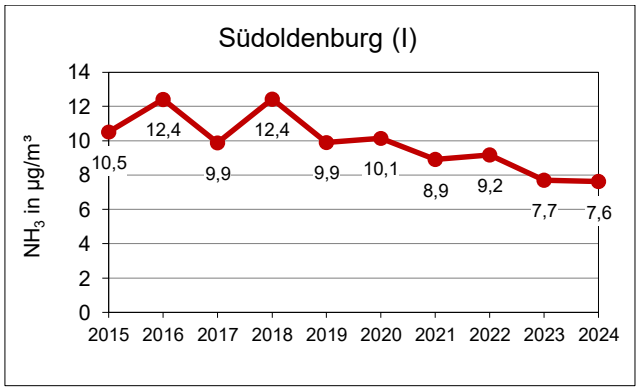


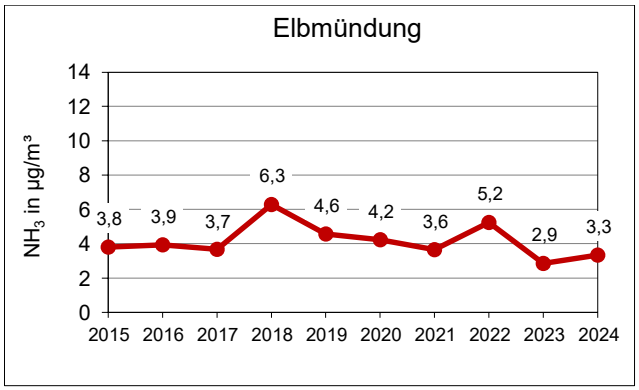
* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

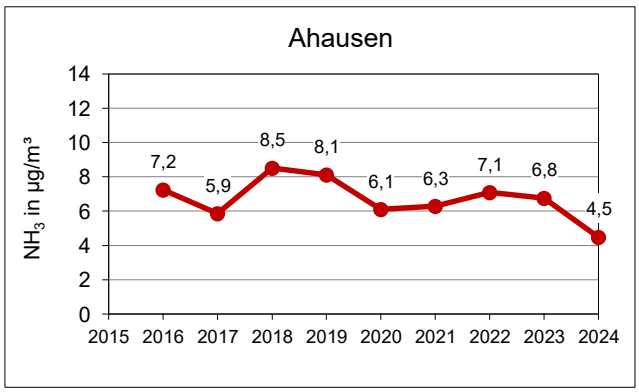
Diagramme C9: Jahresmittelwerte Ammoniak (NH_3) – Industrienah und im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

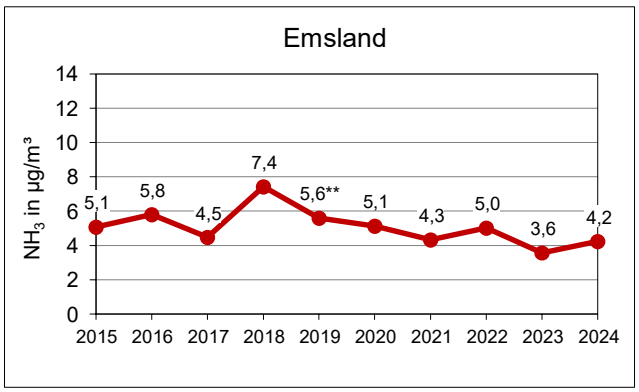


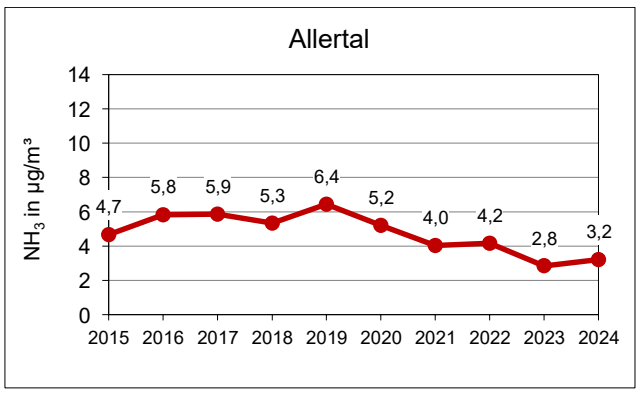


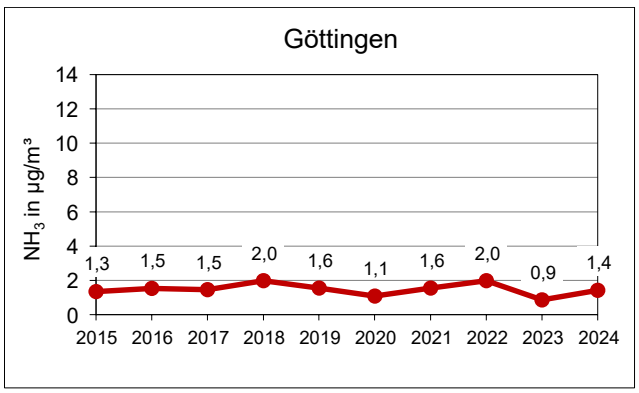








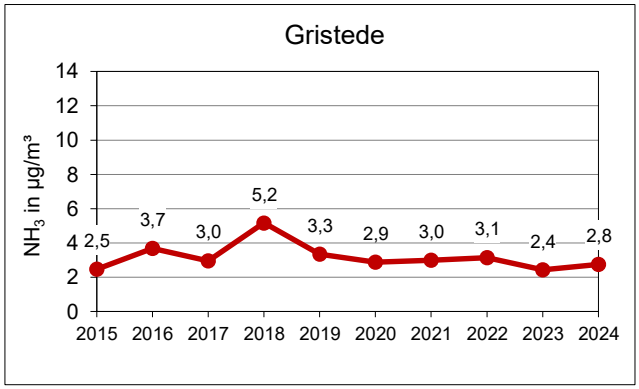


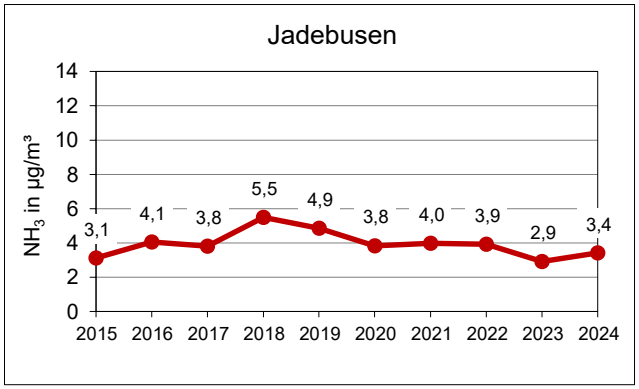


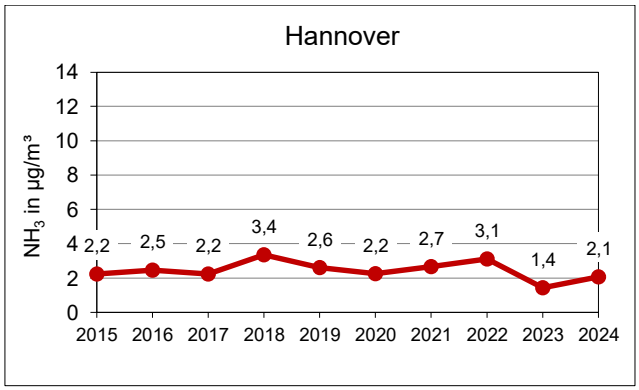
I Industrienahe Probenahmestelle

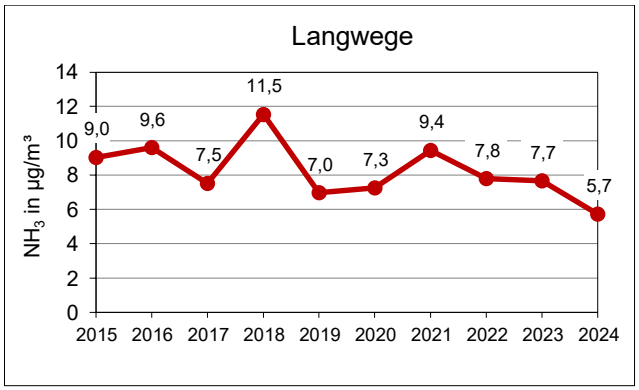
** Verfügbarkeit < 90 %

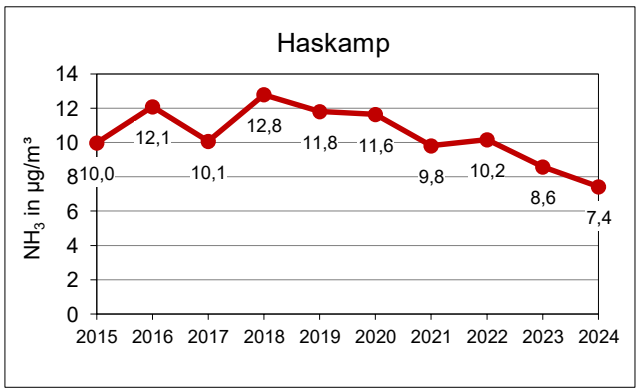
Diagramme C9: Jahresmittelwerte Ammoniak (NH_3) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund

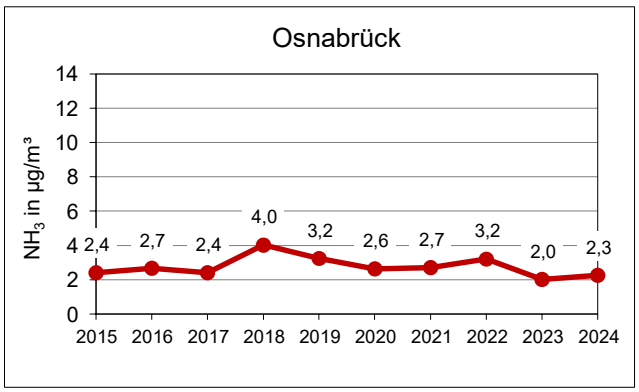


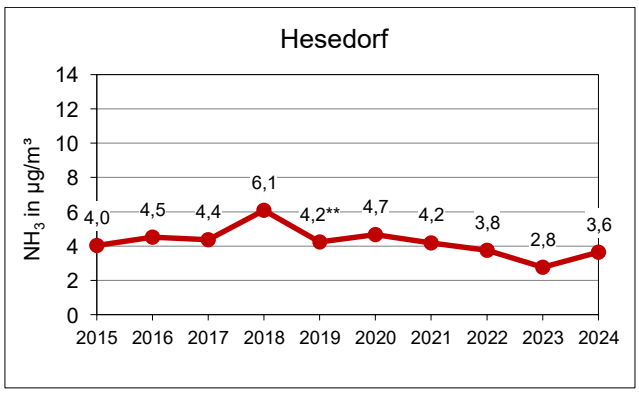


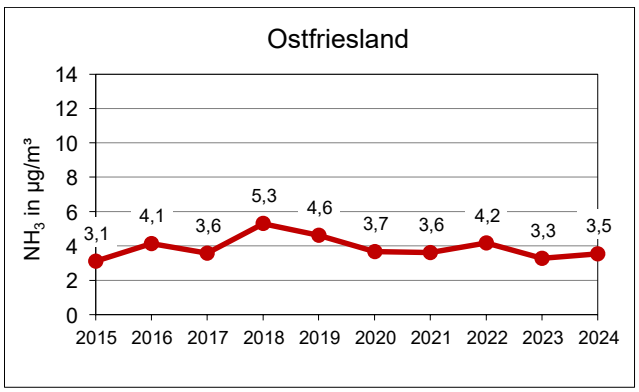






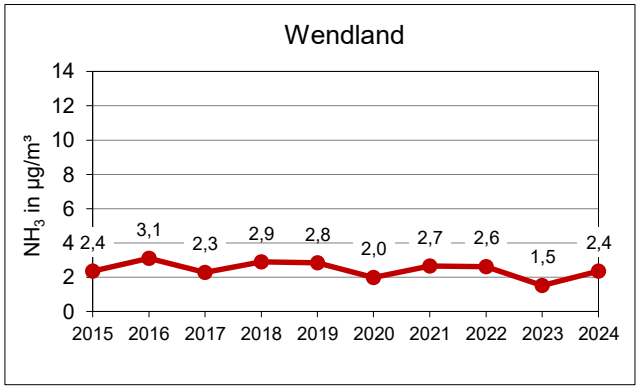


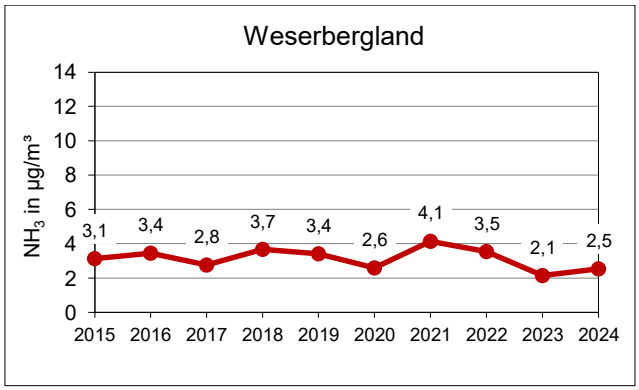


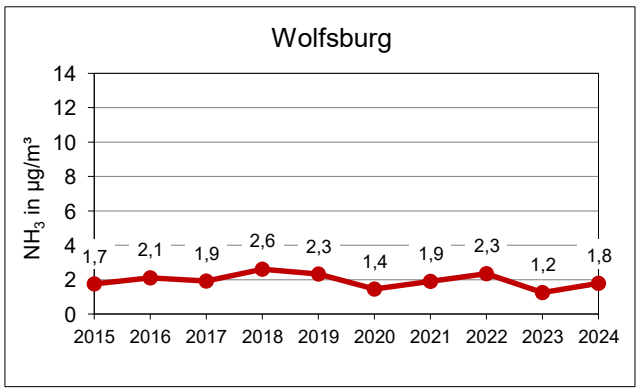


** Verfügbarkeit < 90 %

Diagramme C9: Jahresmittelwerte Ammoniak (NH_3) – Im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund







Anhang D: Kurzzeit- und Langzeit-Luftqualitätsindex

Kurzzeit-Luftqualitätsindex – LQI

Der Kurzzeit-Luftqualitätsindex (LQI) ist ein aggregierter Indikator, der auf der Basis von Einzelschadstoffmessungen für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2), Kohlenmonoxid (CO), Ozon (O_3) sowie der Schwebstaubfraktion (PM_{10}) gebildet wird. Der LQI berücksichtigt insbesondere die kurzzeitige gesundheitliche Relevanz der einzelnen Luftschadstoffe. Kurzzeit-Luftqualitätsindizes in gleicher oder ähnlicher Weise werden beispielsweise auch von Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Thüringen veröffentlicht. Die an ausgewählten Probenahmestellen Niedersachsens gemessenen Konzentrationen der Schadstoffe werden stündlich jeweils in eine von sechs Indexklassen eingruppiert, die an das Schulnotensystem angelehnt sind (s. Tabelle D1).

Die Indexklassen sind dabei für jeden der fünf Luftschadstoffe unter Berücksichtigung epidemiologischer und toxikologischer Untersuchungen sowie der Grenzwerte nach der 39. BImSchV abgeleitet[1 und 2]. Der Kurzzeit-Luftqualitätsindex ist dann definiert als der höchste Einzelstoff-Indexwert. Ausführlichere Informationen zur gesundheitlichen Relevanz der einzelnen Indexklassen können der Tabelle D2 entnommen werden.

Tabelle D1: Klassengrenzen für den Kurzzeit-Luftqualitätsindex (LQI)

Index	Bewertung	NO_2 1-h-Mittelwert (µg/m³)	SO_2 1-h-Mittelwert (µg/m³)	CO 8-h-Mittelwert (mg/m³)	O_3 1-h-Mittelwert (µg/m³)	PM_{10} 24-h-Mittelwert (µg/m³)
1	sehr gut	0 ≤ Wert ≤ 25	0 ≤ Wert ≤ 25	0 ≤ Wert ≤ 1	0 ≤ Wert ≤ 33	0 ≤ Wert ≤ 10
2	gut	25 < Wert ≤ 50	25 < Wert ≤ 50	1 < Wert ≤ 2	33 < Wert ≤ 65	10 < Wert ≤ 20
3	befriedigend	50 < Wert ≤ 100	50 < Wert ≤ 120	2 < Wert ≤ 4	65 < Wert ≤ 120	20 < Wert ≤ 35
4	ausreichend	100 < Wert ≤ 200	120 < Wert ≤ 350	4 < Wert ≤ 10	120 < Wert ≤ 180	35 < Wert ≤ 50
5	schlecht	200 < Wert ≤ 500	350 < Wert ≤ 1000	10 < Wert ≤ 30	180 < Wert ≤ 240	50 < Wert ≤ 100
6	sehr schlecht	500 < Wert	1000 < Wert	30 < Wert	240 < Wert	100 < Wert

Der Kurzzeit-Luftqualitätsindex wird wie folgt ermittelt:

- Zur stündlichen Ermittlung des Kurzzeit-Luftqualitätsindizes werden die aktuell gemessenen 1-Stunden-Mittelwerte von NO_2, SO_2, und O_3 sowie der gleitende 8-Stunden-Mittelwert für CO und der gleitende 24-Stunden-Mittelwert für die Schwebstaubfraktion PM_{10} herangezogen.
- Die jeweiligen Konzentrationswerte der einzelnen Luftschadstoffe werden entsprechend den abgeleiteten Klassengrenzen in eine Indexklasse eingeordnet.
- Der Luftqualitätsindex wird definiert als die höchste besetzbare Indexklasse, in die ein oder mehrere Luftschadstoffe eingeordnet wurden.
- Der Luftqualitätsindex wird als Indexzahl (ohne Nachkommastelle) zusammen mit der Bewertungskategorie angegeben.
- Zur genaueren Information werden die zur Berechnung des LQI verwendeten Schadstoffe mit ihrer Indexklasse angegeben:

  z. B. LQI: 5 "schlecht" (O_3: Indexklasse 5; NO_2: Indexklasse 3; PM_{10}: Indexklasse 2).
- Zur Ermittlung der Rangordnung bei mehreren Luftschadstoffen in der höchsten Indexklasse und zur Verdeutlichung der Lage eines Konzentrationswertes innerhalb einer Indexklasse (z. B. bei grafischen Darstellungen) werden durch lineare Interpolation innerhalb der Indexklasse Zwischenwerte berechnet.

---

1 P. Griem, F. Kalberlah, FoBiG Freiburg und J. Rost, H. Mayer, Meteorologisches Institut der Albert- Ludwigs- Universität Freiburg: „Ableitung eines tages- und wirkungsbezogenen Luftqualitätsindizes", September 2000.

2 P. Griem, U. Schumacher-Wolz, F. Kalberlah, FoBiG Freiburg: „Anpassung des abgeleiteten tages- und wirkungsbezogenen Luftqualitätsindex an die Tochterrichtlinien der EU-Rahmenrichtlinie 96/62/EG vom 27.9.1996", April 2001.

Tabelle D2: Kurzzeit-Luftqualitätsindex (LQI) – Gesundheitliche Bewertung der menschlichen Gesundheit

Index	Information	Spezifische Information zu einzelnen Luftschadstoffen
1	Keine nachteilige Wirkung auf die menschliche Gesundheit.	Nicht erforderlich.
2	Keine nachteilige Wirkung auf die menschliche Gesundheit.	Nicht erforderlich.
3	Kurzfristige nachteilige Wirkungen auf die menschliche Gesundheit sind unwahrscheinlich; allerdings können Gesundheitseffekte durch Luftschadstoffkombinationen und langfristige Einwirkung des Einzelstoffes nicht ausgeschlossen werden.	Nicht erforderlich bzw. nicht möglich.
4	In Kombination mit weiteren Luftschadstoffen in höherer Konzentration oder weiteren eine Reaktion der Atemorgane auslösenden Reizen können geringgradige Gesundheitseffekte bei empfindlichen Personengruppen auftreten.	Empfindliche Personengruppe: SO_2: Asthmatiker (Verstärkung von Symptomen z.B. in Verbindung mit Pollenexposition möglich). NO_2: Asthmatiker (Verstärkung von Symptomen z.B. in Verbindung mit Pollenexposition möglich). CO: Patienten mit koronarer Herzkrankheit (Verstärkung von Symptomen möglich). O_3: Ozonempfindliche Personen (sind in allen Bevölkerungsgruppen etwa gleich häufig), (Verstärkung von Symptomen bei zusätzlich bestehenden Erkrankungen der Atemwege möglich). PM_{10}: Asthmatiker (Verstärkung von Symptomen z.B. in Verbindung mit Pollenexposition möglich). Verhaltensempfehlungen: Empfindliche Personengruppen sollten längerdauernde körperliche Anstrengungen im Freien reduzieren.
5	Es können nachteilige Gesundheitseffekte bei empfindlichen Personengruppen sowie in Kombination mit weiteren Luftschadstoffen auch bei weniger empfindlichen Personen auftauchen.	Empfindliche Personengruppe: SO_2: Asthmatiker (Verstärktes Auftreten von Symptomen wahrscheinlich). NO_2: Asthmatiker (Verstärktes Auftreten von Symptomen wahrscheinlich). CO: Patienten mit koronarer Herzkrankheit (Verstärktes Auftreten von Symptomen wahrscheinlich). O_3: Ozonempfindliche Personen (sind in allen Bevölkerungsgruppen etwa gleich häufig) (Verstärktes Auftreten von Symptomen an den Atemwegen wahrscheinlich). PM_{10}: Asthmatiker (Verstärktes Auftreten von Symptomen wahrscheinlich). Verhaltensempfehlungen: Empfindliche Personengruppen sollten körperliche Anstrengungen im Freien vermeiden, andere Personengruppen sollten längerdauernde körperliche Anstrengungen im Freien vermeiden.
6	Nachteilige Gesundheitseffekte bei empfindlichen Personengruppen sind wahrscheinlich und auch bei weniger empfindlichen Personen möglich.	Empfindliche Personengruppe: SO_2: Asthmatiker (Verstärktes Auftreten von Symptomen wahrscheinlich) und weniger empfindliche Personen (Atemwegssymptome bei Personen mit Herz-/Lungenerkrankungen wahrscheinlich). NO_2: Asthmatiker (Verstärktes Auftreten von Symptomen wahrscheinlich) und weniger empfindliche Personen (Atemwegssymptome bei Personen mit Herz-/Lungenerkrankungen wahrscheinlich). CO: Patienten mit koronarer Herzkrankheit (Auslösung von Symptomen wahrscheinlich) und weniger empfindliche Personen (geringgradige Wirkung auf Funktionen des Zentralnervensystems). O_3: Ozonempfindliche Personen (sind in allen Bevölkerungsgruppen etwa gleich häufig) (Auslösung von Symptomen an den Atemwegen wahrscheinlich) und weniger empfindliche Personen (Auslösung von Atemwegssymptomen möglich). PM_{10}: Asthmatiker (Verstärktes Auftreten von Symptomen wahrscheinlich) und weniger empfindliche Personen (Symptome insbesondere bei Personen mit Herz-/Lungenerkrankungen wahrscheinlich). Verhaltensempfehlungen: Empfindliche Personengruppen sollten körperliche Anstrengungen im Freien vermeiden, andere Personengruppen sollten den Aufenthalt im Freien reduzieren.

In der Abbildung D1 sind die Häufigkeitsverteilungen der Kurzzeit-Luftqualitätsindizes der 21 Probenahmestellen dargestellt, die stündlich aus den Messwerten der Luftschadstoffe NO_2, SO_2, CO, O_3 und PM_{10} berechnet wurden (s. auch Tabelle D3).

Die Luftschadstoffe SO_2 und CO fallen bei der Bildung der Luftqualitätsindizes nicht ins Gewicht, da sie aufgrund ihrer im Allgemeinen geringen Indizes keinen Einfluss auf die Höhe der gesamten Luftqualitätsindizes haben. Ausschlaggebend für die Höhe der Luftqualitätsindizes sind vor allem die Luftschadstoffe O_3 und PM_{10}.

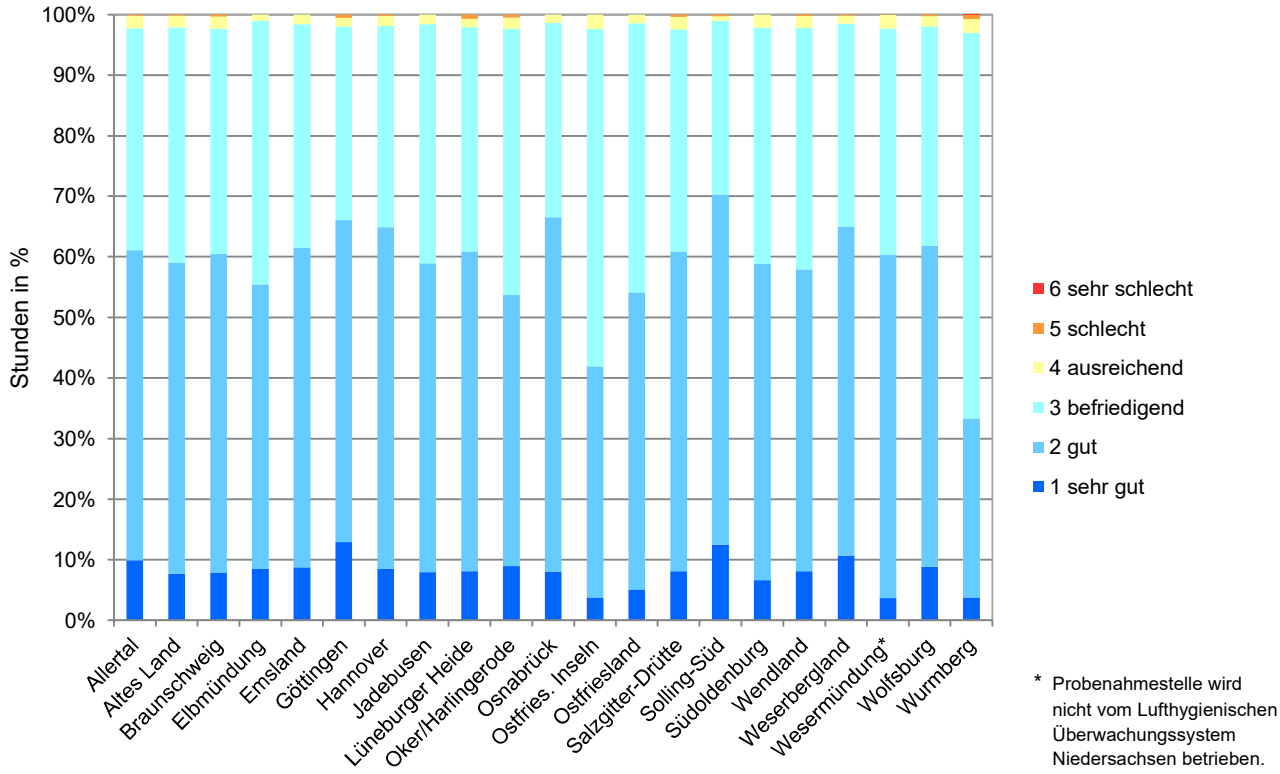


Abbildung D1: Luftqualitätsindex auf Basis der stündlichen Messwerte für das Jahr 2024

Tabelle D3: Kurzzeit-Luftqualitätsindex (LQI) für das Jahr 2024, prozentuale Verteilung der LQI-Stundenwerte auf die Indexklassen (kaufmännisch gerundete Ergebnisse)

Index	1	2	3	4	5	6
Allertal	10	51	37	2	0	0
Altes Land	8	51	39	2	0	0
Braunschweig	8	53	37	2	0	0
Elbmündung	8	47	44	1	0	0
Emsland	9	53	37	2	0	0
Göttingen	13	53	32	1	1	0
Hannover	9	56	33	2	0	0
Jadebusen	8	51	39	2	0	0
Lüneburger Heide	8	53	37	1	1	0
Oker/Harlingerode	9	45	44	2	0	0
Osnabrück	8	58	32	1	0	0
Ostfriesische Inseln	4	38	56	2	0	0
Ostfriesland	5	49	44	1	0	0
Salzgitter-Drütte	8	53	37	2	0	0
Solling-Süd	13	58	29	1	0	0
Südoldenburg	7	52	39	2	0	0
Wendland	8	50	40	2	0	0
Weserbergland	11	54	34	1	0	0
Wesermündung*	4	57	37	2	0	0
Wolfsburg	9	53	36	2	0	0
Wurmberg	4	30	64	2	1	0

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

In den nachfolgenden Abbildungen (s. Abbildung D2 bis D4) sind die Häufigkeiten der berechneten Luftqualitätsindizes an den Probenahmestellen für die Luftschadstoffe NO_2, O_3 und PM_{10} auf Basis der stündlichen Messwerte für das Jahr 2024 grafisch dargestellt.

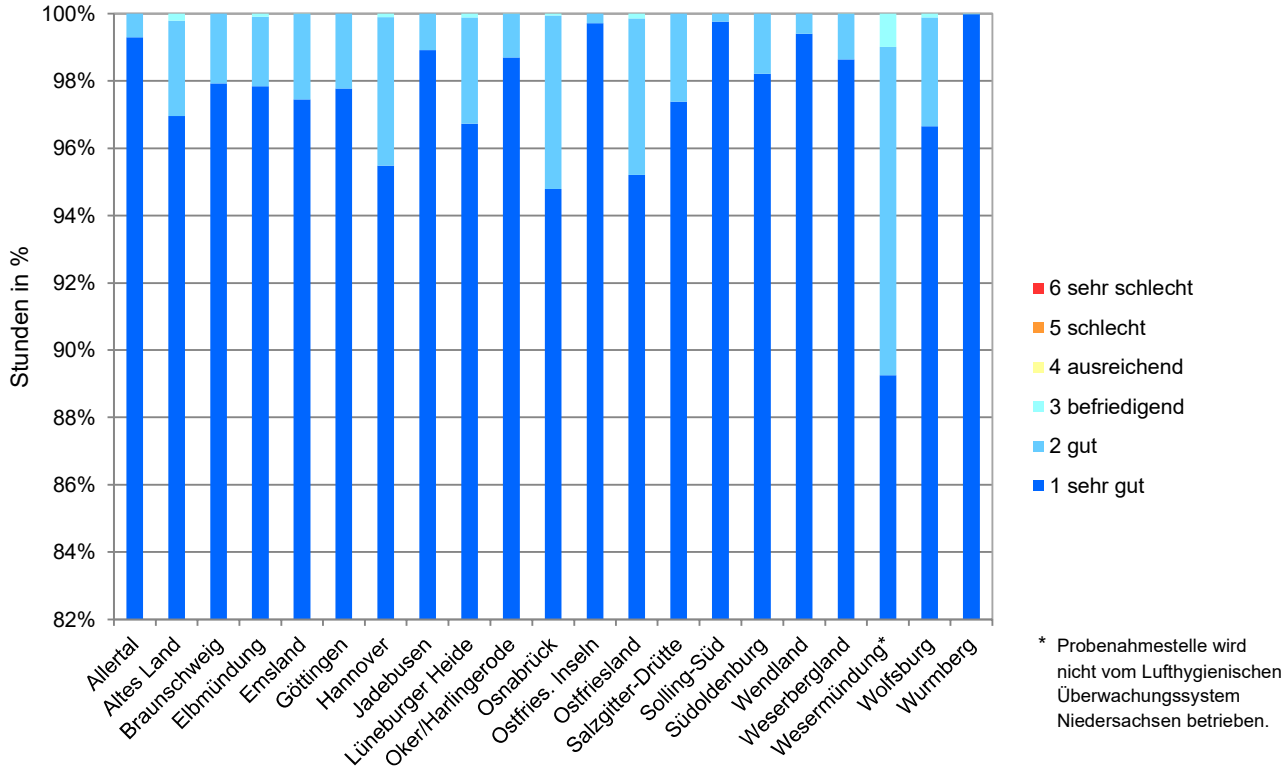


Abbildung D2: NO_2-Luftqualitätsindex auf Basis der 1-Stunden-Mittelwerte für das Jahr 2024

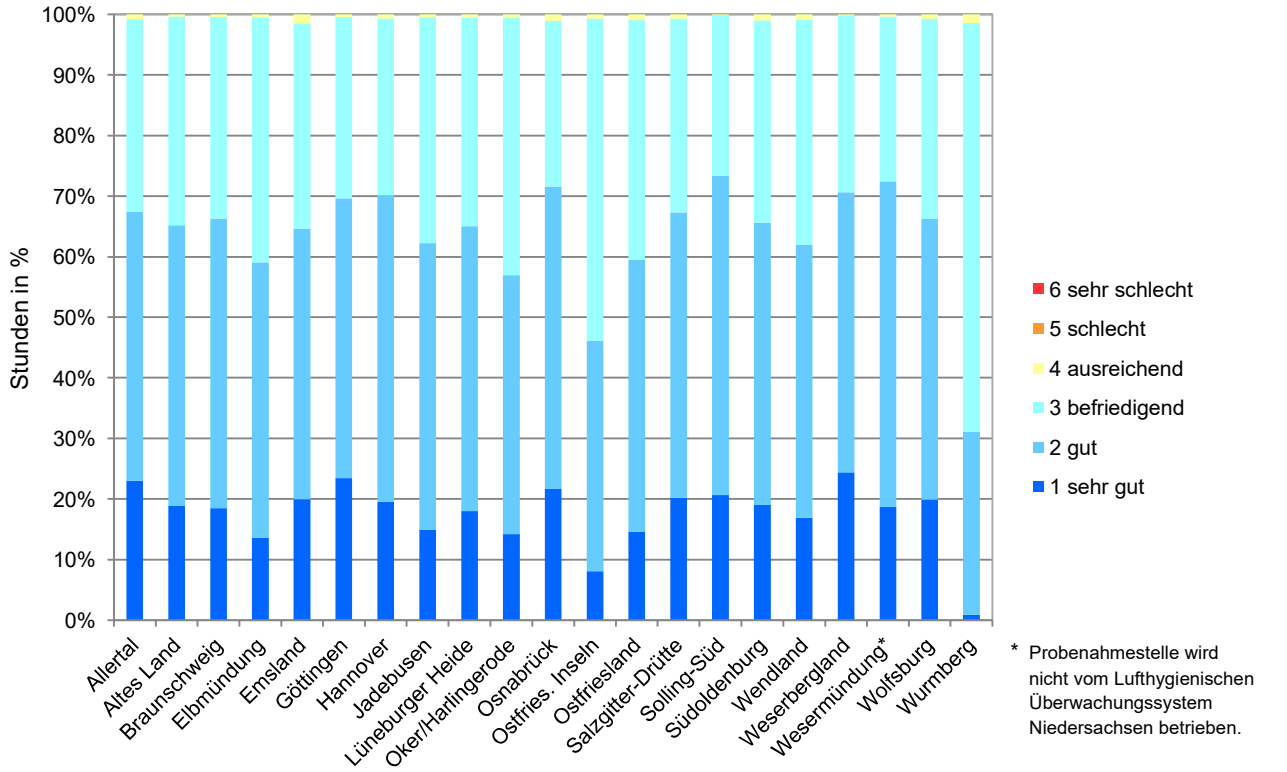


Abbildung D3: O_3-Luftqualitätsindex auf Basis der 1-Stunden-Mittelwerte für das Jahr 2024

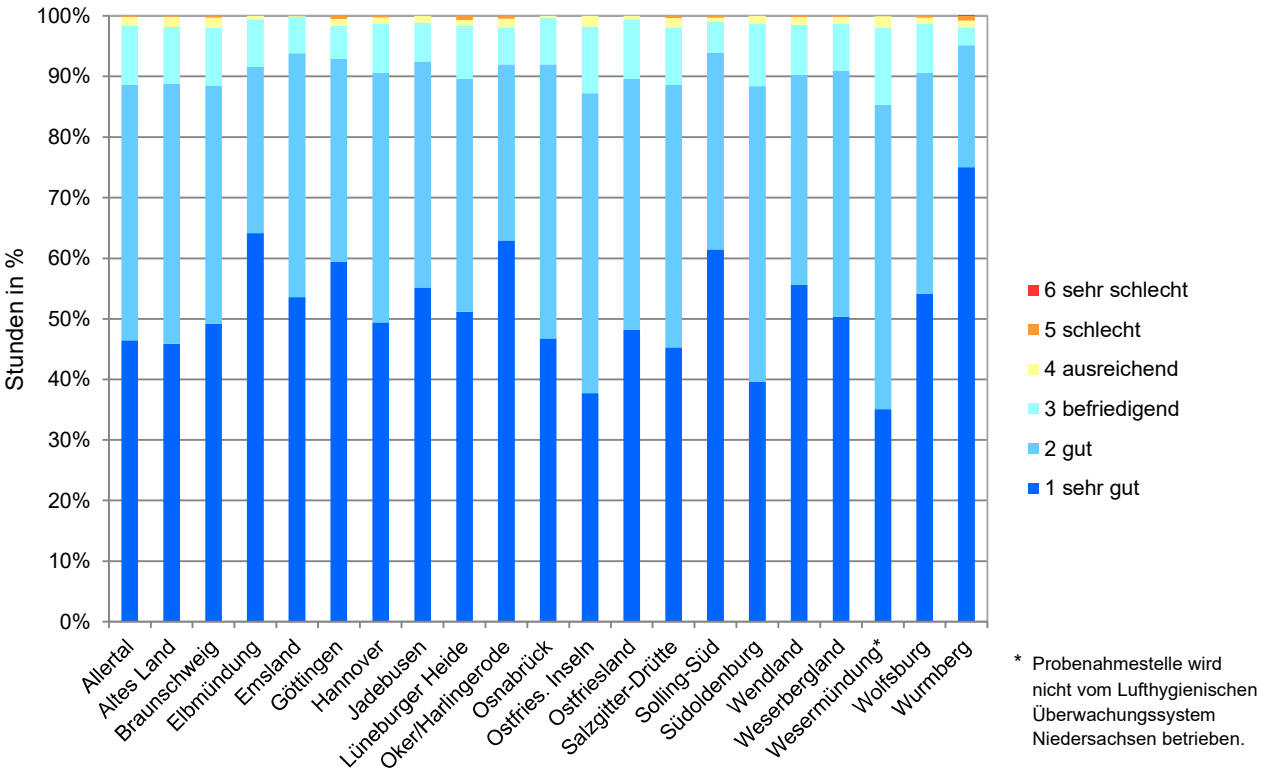


Abbildung D4: PM_{10}-Luftqualitätsindex auf Basis der gleitenden 24-h-Mittelwerte für das Jahr 2024

Langzeit-Luftqualitätsindex – L-LQI

Zur Charakterisierung und Darstellung der langfristigen Auswirkungen der Luftqualität wird in Niedersachsen ein Konzept zur Ermittlung eines Langzeit-Luftqualitätsindexes angewendet, wie es z. T. auch in anderen Bundesländern eingesetzt wird[3]. Der Langzeit-Luftqualitätsindex (L-LQI) charakterisiert die durchschnittliche Luftqualität eines Jahres. Er berücksichtigt dabei die wesentlichen Komponenten Stickstoffdioxid, Feinstaub (PM_{10}), Benzol, Schwefeldioxid, Ozon und Kohlenmonoxid und deren kurzfristige und/oder langfristige gesundheitliche Wirkungen. Der L-LQI berücksichtigt sowohl Erkenntnisse über die Langzeitwirkungen der Luftschadstoffe auf die menschliche Gesundheit, die aus epidemiologischen Studien abgeleitet wurden, als auch die Grenzwerte der 39. BImSchV. Die Bewertung erfolgt im Schulnotensystem von 1 ("sehr gut") bis 6 ("sehr schlecht"). Der L-LQI dient als zusammenfassende Kenngröße der übersichtlichen Darstellung der langfristigen Luftqualität. Damit ist er für die Beschreibung der längerfristigen Luftqualität, für Planungszwecke und für die Dokumentation der zeitlichen Entwicklung geeignet. Bei der Realisierung eines Langzeit-Luftqualitätsindexes sind vielfältige Aspekte zu berücksichtigen wie beispielsweise Dosis-Wirkungs-Beziehungen, Grenzwerte, kurzfristige und langfristige Wirkungen, die Auswahl der zu berücksichtigenden Schadstoffe sowie die Forderung nach möglichst einfacher und verständlicher Information. Die Berechnung eines solchen Indexes führt zwangsläufig zu einem Informationsverlust zugunsten einer allgemeinverständlichen Darstellung. Er ersetzt nicht die grenzwertbezogenen Bewertungen für die einzelnen Luftschadstoffe.

Die Abbildung D5 zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen Langzeit-Luftqualitätsindexe für den ländlichen, vorstädtischen und städtischen Hintergrund in den Jahren 1985 bis 2024. Nach der heutigen Berechnungsmethode für den L-LQI ist die Luftqualität Niedersachsens um 1985 im Allgemeinen als „schlecht" bis „sehr schlecht" zu bewerten und es gab deutliche Unterschiede im ländlichen, vorstädtischen und städtischen Hintergrund. Im dargestellten Zeitraum verbesserte sich die Luftqualität bis zum heutigen Zeitpunkt aufgrund zahlreicher Maßnahmen zur Minderung der Luftschadstoffemissionen erheblich. Dabei wurden auch die Unterschiede zwischen dem ländlichen, vorstädtischen und städtischen Hintergrund immer geringer. Aus der Darstellung folgt einerseits, dass im Hinblick auf die Verbesserung der Luftqualität in den letzten Jahrzehnten viel erreicht wurde. Andererseits zeigen die heute „befriedigenden" Langzeit-Indexwerte, dass auch für die nächsten Jahre weiterhin Verbesserungsbedarf besteht.

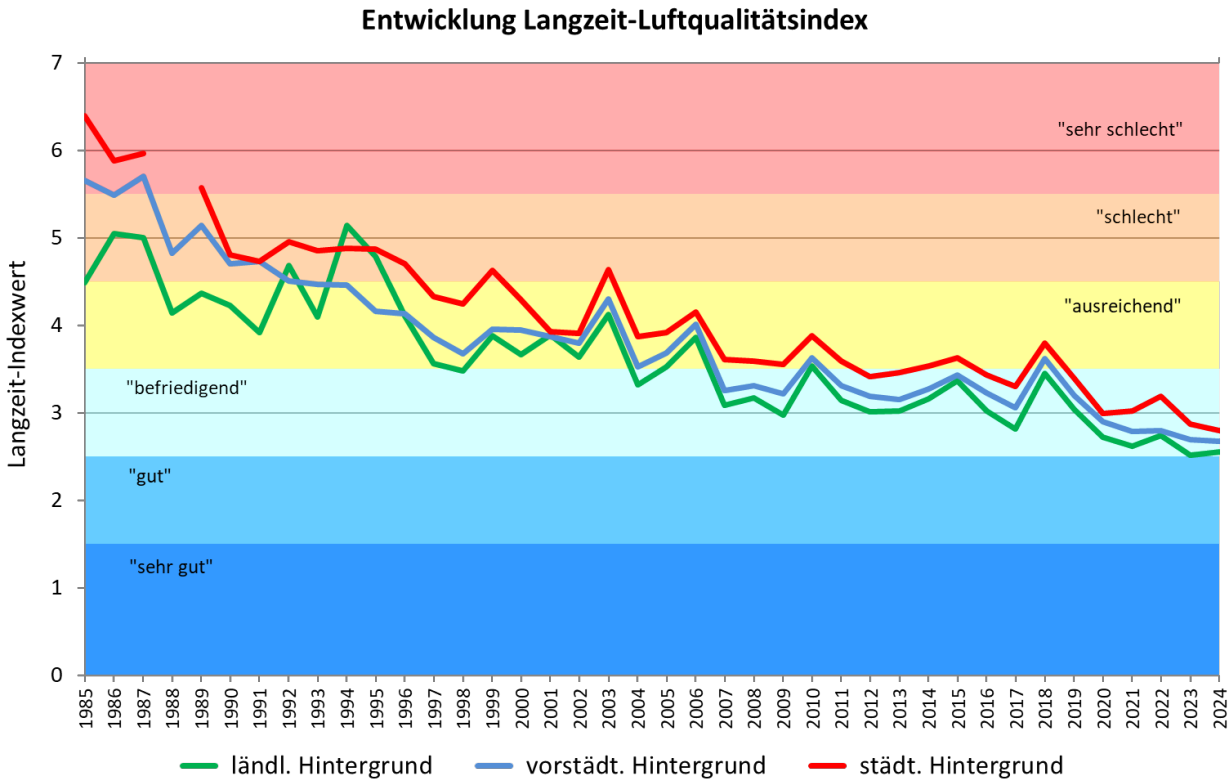


Abbildung D5: Langzeit-Luftqualitätsindexe (L-LQI) 1985 bis 2024

[3] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU): „Luftqualitätsindex für langfristige Wirkungen (LAQx); Modellentwicklung und Anwendung für ausgewählte Orte in Baden-Württemberg", Dezember 2004. https://pd.lubw.de/28000

Anhang E: Länderinitiative Kernindikatoren – LiKi

Die LiKi ist eine Arbeitsgemeinschaft von Umweltfachbehörden, die Kompetenzen der Länder und des Bundes für die Indikatorenarbeit bündelt. Im Auftrag und in enger Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Klima, Energie, Mobilität – Nachhaltigkeit (BLAG KliNa) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Umwelt und Digitalisierung (BLAG UDig) der Umweltministerien ist ihre Aufgabe die Entwicklung und Pflege sowie die Dokumentation der gemeinsamen Indikatoren. Hierbei wird sie vom Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder (AK UGRdL) unterstützt.

Der Indikator „Luftqualität in Städten“ ist aufgrund der Wirkung und des allgemeinen Vorkommens von Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon von besonderer Relevanz und Aussagekraft zur Beurteilung der Immissionsbelastung in Städten. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der Daten aus den Messstationen des städtischen Hintergrundes. Die Teilindikatoren PM_{10}, $PM_{2,5}$ und NO_2 sind definiert als arithmetische Mittelwerte der jeweiligen Jahresmittelwerte. Sie kennzeichnen damit die mittlere langfristige Hintergrundbelastung dieser beiden Luftschadstoffe. Der Teilindikator Ozon ist definiert als der arithmetische Mittelwert der Anzahl der Stunden pro Jahr mit O_3-Stundenmittelwerten größer als 180 µg/m³. Er kennzeichnet damit die mittlere Stundenzahl mit O_3-Konzentrationen größer als 180 µg/m³. Ausführliche Informationen über den Indikator sowie über weitere umweltspezifische Nachhaltigkeitsindikatoren können der Internetseite der LiKi entnommen werden (www.liki.nrw.de/).

In den Abbildungen E1 bis E4 sind die Jahresmittelwerte der PM_{10}-, $PM_{2,5}$- und NO_2-Immissionskonzentrationen sowie die Anzahl der O_3-Stundenmittelwerte größer als 180 µg/m³ pro Jahr im städtischen Hintergrund in Niedersachsen der letzten zehn Jahre abgebildet. Die Daten der einzelnen Bundesländer und somit von Deutschland werden nur bis zum Vorjahr des aktuellen Berichtsjahres veröffentlicht.

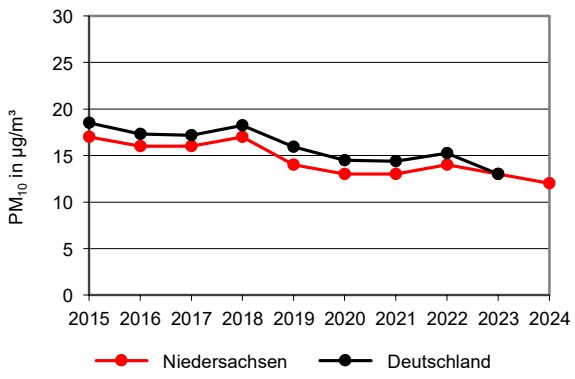


Abbildung E1: Jahresmittelwerte der PM_{10}-Immissionskonzentration im städt. Hintergrund

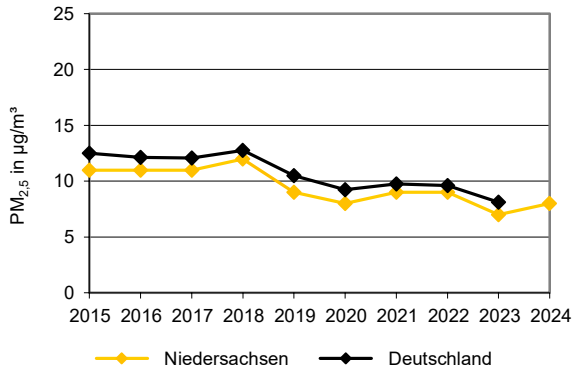


Abbildung E2: Jahresmittelwerte der $PM_{2,5}$-Immissionskonzentration im städt. Hintergrund

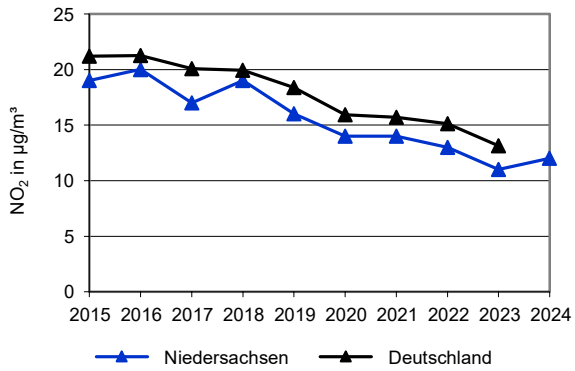


Abbildung E3: Jahresmittelwerte der NO_2-Immissionskonzentration im städt. Hintergrund

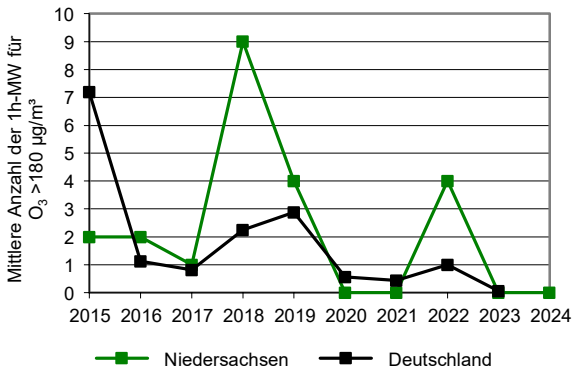


Abbildung E4: Mittlere Anzahl der O_3-Stundenmittelwerte > 180 µg/m³ pro Jahr im städt. Hintergrund

Anhang F: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele

Zur Einordnung der entsprechenden Immissionsmessungen werden die Messergebnisse an den LÜN-Stationen gemäß der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG[1] bzw. 39. BImSchV, Anlage 1 A[2] hinsichtlich der Datenqualitätsziele für die Messunsicherheit, die Datenerfassung (Verfügbarkeit) und die Messdauer bewertet.

Die Berechnungen der relativen erweiterten Messunsicherheiten für kontinuierliche Immissionsmessungen der Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffdioxid (NO_2), Kohlenmonoxid (CO) und Ozon (O_3) werden gemäß den nachfolgend aufgeführten Richtlinien durchgeführt:

- DIN EN14212:2012-11 Schwefeldioxid[3]
- DIN EN14211:2012-11 Stickstoffdioxid[4]
- DIN EN14626:2012-12 Kohlenmonoxid[5]
- DIN EN14625:2012-12 Ozon[6]

Die Berechnung der Messunsicherheiten für die gasförmigen Komponenten wird jährlich durchgeführt. Dabei werden die Kenngrößen aus den Eignungsprüfberichten der entsprechenden Messgeräte zur Immissionsmessung, DKD-Zertifikate der Prüfgase sowie Daten der Wiederholstandardabweichung, Linearitätstests, Langzeitdriften und Transfervergleiche herangezogen. Aus den Eignungsprüfberichten werden zur Berechnung der Messunsicherheiten jeweils die ungünstigsten Werte für das entsprechende Messgerät verwendet. Ebenso wird mit anderen Daten, die in die Berechnungen eingehen, verfahren. Es werden immer die schlechtesten ermittelten Eingangswerte zur Messunsicherheitsbestimmung angewendet. Die ermittelten Messunsicherheiten für einen Gerätetyp haben Gültigkeit für alle LÜN-Messstationen im Beurteilungszeitraum (Kalenderjahr). Sie spiegeln somit die maximal möglichen Unsicherheiten für eine Messkomponente in dem betreffenden Kalenderjahr wider.

Die Auswertung der NO_2-Passivsammlermessungen erfolgt jährlich gemäß dem Äquivalenzleitfaden der EU „Guidance for the Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods“[7]. Zur Berechnung der erweiterten Unsicherheit wird ein seitens der EU-Kommission veröffentlichtes Excel-Sheet (Version 3.1) verwendet.

Die erweiterte kombinierte Messunsicherheit für Benzol, wurde aus Daten von Mehrfachanalysen eines Referenzmaterials (für die Bestimmung der Richtigkeit) und Daten aus Doppelbestimmungen (für die Bestimmung der Präzision) berechnet. Die Daten für die Doppelbestimmungen wurden hierfür über mehrere Monate an einer Verkehrsmessstation erhoben. Die Berechnung erfolgte gemäß DIN EN ISO 20988 (Berechnungsmethode A5 und A6). Die Messunsicherheit aus den Doppelbestimmungen wurde auf den Grenzwert bezogen.

Die Berechnung der Messunsicherheit für die kontinuierlichen Messungen von Feinstaub ($PM_{2,5}$ und PM_{10}) erfolgt jährlich aus dem Vergleich der mit den automatischen Messeinrichtungen (AMS) ermittelten Daten mit den Ergebnissen, die mittels Referenzmessverfahren nach DIN EN 12341[8] erhoben wurden. Dazu werden jährlich an ausgewählten Standorten sowohl für $PM_{2,5}$ als auch für PM_{10} Parallelmessungen zwischen den AMS und dem Referenzmessverfahren durchgeführt. Nach Ablauf eines Kalenderjahres werden die Daten der AMS sofern nötig und möglich mit einer Korrekturfunktion auf Basis des Vergleiches versehen. Für den korrigierten Datensatz der AMS wird dann anschließend die erweiterte Messunsicherheit gemäß Äquivalenzleitfaden der EU („Guidance for the Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods“) bzw. DIN EN 16450[9] ermittelt.

Berichte zur Untersuchung der Äquivalenz von Messverfahren im Vergleich zum jeweiligen Referenzmessverfahren sind unter https://www.luenni.de/equivalence zu finden.

1 Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 152/1 v. 11.06.2008).

2 Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

3 DIN EN 14212:2012-11 Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Schwefeldioxid mit Ultraviolett-Fluoreszenz

4 DIN EN 14211:2012-11 Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid mit Chemilumineszenz

5 DIN EN14626:2012-12 Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Kohlenmonoxid mit nicht-dispersiver Infrarot-Photometrie

6 DIN EN14625:2012-12 Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Ozon mit Ultraviolett-Photometrie

7 GUIDE TO THE DEMONSTRATION OF EQUIVALENCE OF AMBIENT AIR MONITORING METHODS - Report by an EC Working Group on Guidance for the Demonstration of Equivalence

8 DIN EN 12341:2023-10 Außenluft – Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM_{10} oder $PM_{2,5}$ Massenkonzentration des Schwebstaubes

9 DIN EN 16450:2017-07 Außenluft - Automatische Messeinrichtungen zur Bestimmung der Staubkonzentration (PM10; PM2,5)

Die in den folgenden Tabellen angegebenen relativen erweiterten Messunsicherheiten beziehen sich auf den jeweiligen Grenzwert der entsprechenden Luftschadstoffe (s. Anhang A).

Tabelle F1: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele für Schwefeldioxid (SO_2)

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024							
		Messunsicherheit					
		Stunden-wert (h)	**Tages-wert (d)**	**Jahres-wert (a)**	**Daten-erfassung**[2]	**Zeiter-fassung**[3]	
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen[1]	**Code**	**max. 15 %** (bez. auf 350 µg/m³)	**max. 15 %** (bez. auf 125 µg/m³)	**max. 15 %** (bez. auf 20 µg/m³)	**min. 90 %**	**Soll 100 %**	**Beurteilung der Messung**
Industrienahe Probenahmestellen							
Salzgitter-Drütte	DENI070	15	17	74	95	100	objektive Schätzung [4]
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund							
Emsland	DENI043	15	17	74	95	100	objektive Schätzung [4]
Göttingen	DENI042	15	17	74	93	100	objektive Schätzung [4]
Osnabrück	DENI038	15	17	74	91	100	objektive Schätzung [4]
Ostfriesische Inseln	DENI058	15	17	74	94	100	objektive Schätzung [4]
Wolfsburg	DENI020	15	17	74	91	100	objektive Schätzung [4]
Wurmberg	DENI051	15	17	74	84[5]	100	objektive Schätzung [4]

1) Die SO_2-Belastung liegt in ganz Niedersachsen weit unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle, daher sind objektive Schätzungen ausreichend.

2) Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)

3) Zeitliche Abdeckung des Kalenderjahres (Messdauer)

4) In Bezug auf die SO_2-Stundenmittelwerte ist das Datenqualitätsziel für ortsfeste Messungen erfüllt.
In Bezug auf die SO_2-Tagesmittelwerte ist das Datenqualitätsziele für orientierende Messungen erfüllt.
In Bezug auf die SO_2-Jahresmittelwerte ist das Datenqualitätsziel für objektive Schätzungen erfüllt.

5) Das Datenqualitätsziel für die Mindestdatenerfassung wird an dieser Probenahmestelle nicht erfüllt.

Tabelle F2: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele für Stickstoffdioxid (NO_2)

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024						
		Messunsicherheit		**Daten-erfassung**[1)]	**Zeiter-fassung**[2)]	
		Stunden-wert	**Jahres-wert**			
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen	**Code**	**max. 15 %** (bez. auf 200 µg/m³)	**max. 15 %** (bez. auf 40 µg/m³)	**min. 90 %**	**Soll 100 %**	**Beurteilung der Messung**
Verkehrsnahe Probenahmestellen						
Braunschweig	DENI075	10	13	95	100	ortsfest
Göttingen	DENI068	10	13	96	100	ortsfest
Hameln, Deisterstr.[3)]	DENI074	-	< 6[4)]	100	100	ortsfest
Hannover	DENI048	10	13	96	100	ortsfest
Hannover, Göttinger Str., wohngebäudenah[3)]	DENI175	-	< 6[4)]	100	100	ortsfest
Hannover, Friedrich-Ebert-Str.[3)]	DENI150	-	< 6[4)]	100	100	ortsfest
Hannover, Friedrich-Ebert-Str., wohngebäudenah, Maximum[3)]	DENI181	-	< 6[4)]	100	100	ortsfest
Hannover, Marienstr.[3)]	DENI152	-	< 6[4)]	100	100	ortsfest
Hannover, Marienstr., wohngebäudenah[3)]	DENI178	-	< 6[4)]	100	100	ortsfest
Hildesheim	DENI066	10	13	96	100	ortsfest
Oldenburg	DENI143	10	13	96	100	ortsfest
Osnabrück	DENI067	10	13	96	100	ortsfest
Osnabrück, Neuer Graben[3)]	DENI146	-	< 6[4)]	100	100	ortsfest
Wolfsburg	DENI157	10	13	96	100	ortsfest
Industrienahe Probenahmestellen						
Salzgitter-Drütte	DENI070	10	13	96	100	ortsfest
Südoldenburg	DENI053	10	13	96	100	ortsfest
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund						
Allertal	DENI052	10	13	95	100	ortsfest
Altes Land	DENI063	10	13	96	100	ortsfest
Braunschweig	DENI011	10	13	96	100	ortsfest
Eichsfeld	DENI028	10	13	96	100	ortsfest
Elbmündung	DENI059	10	13	96	100	ortsfest
Emsland	DENI043	10	13	96	100	ortsfest
Göttingen	DENI042	10	13	96	100	ortsfest
Hannover	DENI054	10	13	96	100	ortsfest
Jadebusen	DENI031	10	13	96	100	ortsfest
Lüneburger Heide	DENI062	10	13	96	100	ortsfest
Oker/Harlingerode	DENI016	10	13	96	100	ortsfest
Osnabrück	DENI038	10	13	95	100	ortsfest

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024						
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen	**Code**	**Messunsicherheit**		**Daten-erfassung[1)]**	**Zeiter-fassung[2)]**	**Beurteilung der Messung**
		Stunden-wert	**Jahres-wert**			
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund						
Ostfriesische Inseln	DENI058	10	13	95	100	ortsfest
Ostfriesland	DENI029	10	13	96	100	ortsfest
Solling-Süd	DENI077	10	13	96	100	ortsfest
Wendland	DENI060	10	13	96	100	ortsfest
Weserbergland	DENI041	10	13	96	100	ortsfest
Wolfsburg	DENI020	10	13	96	100	ortsfest
Wurmberg	DENI051	10	13	96	100	ortsfest

1) Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)

2) Zeitliche Abdeckung des Kalenderjahres (Messdauer)

3) Passivsammlermessung

4) Berechnet für 4-Wochenmittelwerte. Werden diese zu einem Jahresmittelwert zusammengefasst, wird die Messunsicherheit nochmals reduziert.

Tabelle F3: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele für Partikel (PM_{10})

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024						
		Messunsicherheit		**Daten-erfassung**[1]	**Zeit-erfassung**[2]	
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen	**Code**	**Tageswert**	**Jahreswert**			**Beurteilung der Messung**
		max. 25 % (bez. auf 50 µg/m³)	**max. 25 %** (bez. auf 40 µg/m³)	**min. 90 %**	**Soll 100 %**	
Verkehrsnahe Probenahmestellen						
Barbis	DENI071	4[3]	3[3]	47[5]	100	[6]
Braunschweig	DENI075	9	< 11[4]	98	100	ortsfest
Göttingen	DENI068	4[3]	3[3]	97[5]	100	ortsfest
Hannover	DENI048	4[3]	3[3]	100[5]	100	ortsfest
Hildesheim	DENI066	4[3]	3[3]	100[5]	100	ortsfest
Oldenburg	DENI143	4[3]	3[3]	96[5]	100	ortsfest
Osnabrück	DENI067	4[3]	3[3]	100[5]	100	ortsfest
Wolfsburg	DENI157	9	< 11[4]	99	100	ortsfest
Industrienahe Probenahmestellen						
Salzgitter-Drütte	DENI070	6	< 8[4]	100	100	ortsfest
Südoldenburg	DENI053	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund						
Allertal	DENI052	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Altes Land	DENI063	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Braunschweig	DENI011	6	< 8[4]	100	100	ortsfest
Eichsfeld	DENI028	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Elbmündung	DENI059	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Emsland	DENI043	6	< 8[4]	100	100	ortsfest
Göttingen	DENI042	6	< 8[4]	100	100	ortsfest
Hannover	DENI054	6	< 8[4]	100	100	ortsfest
Jadebusen	DENI031	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Lüneburger Heide	DENI062	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Oker/Harlingerode	DENI016	4[3]	3[3]	100	100	ortsfest
Osnabrück	DENI038	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Ostfriesische Inseln	DENI058	6	< 8[4]	97	100	ortsfest
Ostfriesland	DENI029	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Solling-Süd	DENI077	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Wendland	DENI060	6	< 8[4]	100	100	ortsfest
Weserbergland	DENI041	6	< 8[4]	100	100	ortsfest
Wolfsburg	DENI020	6	< 8[4]	99	100	ortsfest
Wurmberg	DENI051	6	< 8[4]	98	100	ortsfest

[1] Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)

[2] Zeitliche Abdeckung des Kalenderjahres (Messdauer)

[3] Erweiterte Messunsicherheit des gravimetrischen Messverfahrens

[4] Berechnet für Tagesmittelwerte. Werden diese zu einem Jahresmittelwert zusammengefasst, wird die Messunsicherheit nochmals reduziert.

[5] Verfügbarkeit des gravimetrischen Messverfahrens bezogen auf die Anzahl der Tagesmittelwerte.

[6] Das Datenqualitätsziel für die Mindestdatenerfassung wird nicht erfüllt.

Tabelle F4: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele für Partikel ($PM_{2,5}$)

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024					
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen	**Code**	**Messunsicherheit Jahreswert max. 25 %** (bez. auf 25 µg/m³)	**Daten-erfassung**[1] **min. 90 %**	**Zeit-erfassung**[2] **Soll 100 %**	**Beurteilung der Messung**
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Braunschweig	DENI075	< 11[3]	98	100	ortsfest
Göttingen	DENI068	< 11[3]	99	100	ortsfest
Hannover	DENI048	< 11[3]	99	100	ortsfest
Hildesheim	DENI066	< 11[3]	100	100	ortsfest
Oldenburg	DENI143	< 11[3]	100	100	ortsfest
Osnabrück	DENI067	< 11[3]	98	100	ortsfest
Industrienahe Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	< 11[3]	100	100	ortsfest
Südoldenburg	DENI053	< 11[3]	99	100	ortsfest
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Braunschweig	DENI011	< 11[3]	100	100	ortsfest
Emsland	DENI043	< 11[3]	100	100	ortsfest
Göttingen	DENI042	< 11[3]	100	100	ortsfest
Hannover	DENI054	< 11[3]	100	100	ortsfest
Jadebusen	DENI031	< 11[3]	99	100	ortsfest
Oker/Harlingerode	DENI016	< 11[3]	100	100	ortsfest
Osnabrück	DENI038	< 11[3]	99	100	ortsfest
Ostfriesische Inseln	DENI058	< 11[3]	97	100	ortsfest
Wendland	DENI060	< 11[3]	100	100	ortsfest
Weserbergland	DENI041	< 11[3]	100	100	ortsfest
Wurmberg	DENI051	< 11[3]	98	100	ortsfest

[1] Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte)

[2] Zeitliche Abdeckung des Kalenderjahres (Messdauer)

[3] Berechnet für Tagesmittelwerte. Werden diese zu einem Jahresmittelwert zusammengefasst, wird die Messunsicherheit nochmals reduziert.

Tabelle F5: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele für Benzol (C_6H_6)

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024					
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen	**Code**	**Messunsicherheit Jahresmittelwert** **max. 25 %** (bez. auf 5 µg/m³)	**Daten-erfassung**[1] **min. 90 %**	**Zeit-erfassung** **min. 35 %**[2] **90 %**[3]	**Beurteilung der Messung**
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Braunschweig	DENI075	2	100	100	ortsfest
Göttingen	DENI068	2	100	100	ortsfest
Hameln	DENI074	2	100	100	ortsfest
Hannover	DENI048	2	100	100	ortsfest
Hildesheim	DENI066	2	100	100	ortsfest
Oldenburg	DENI143	2	100	100	ortsfest
Osnabrück	DENI067	2	100	100	ortsfest
Wolfsburg	DENI157	2	100	100	ortsfest
Industrienahe Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	2	100	100	ortsfest
Südoldenburg	DENI053	2	92	100	ortsfest
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Braunschweig	DENI011	2	92	100	ortsfest
Göttingen	DENI042	2	100	100	ortsfest
Hannover	DENI054	2	100	100	ortsfest
Jadebusen	DENI031	2	100	100	ortsfest
Osnabrück	DENI038	2	100	100	ortsfest
Ostfriesland	DENI029	2	100	100	ortsfest

[1] Verfügbarkeit (bezogen auf die Monatsmittelwerte)

[2] Über das Jahr verteilt, damit die unterschiedlichen klimatischen und verkehrsabhängigen Bedingungen berücksichtigt werden. Die Mindestzeiterfassung (Messdauer) von 35 % gilt für ortsfeste Messungen im Hintergrund und Verkehr jeweils für den städtischen, vorstädtischen und ländlichen Bereich.

[3] Zeitliche Abdeckung des Kalenderjahres (Messdauer) für Industriegebiete.

Tabelle F6: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele für Kohlenmonoxid (CO)

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024					
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen	**Code**	**Messunsicherheit 8-Stundenwert** max. 15 % (bez. auf 10 mg/m³)	**Daten-erfassung**[1)] min. 90 %	**Zeit-erfassung**[2)] Soll 100 %	**Beurteilung der Messung**
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Braunschweig	DENI075	13	98	100	objektive Schätzung [3)]
Göttingen	DENI068	13	97	100	objektive Schätzung [3)]
Hannover	DENI048	13	99	100	objektive Schätzung [3)]
Hildesheim	DENI066	13	98	100	objektive Schätzung [3)]
Oldenburg	DENI143	13	98	100	objektive Schätzung [3)]
Osnabrück	DENI067	13	97	100	objektive Schätzung [3)]
Wolfsburg	DENI157	13	99	100	objektive Schätzung [3)]
Industrienahe Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	13	91	100	objektive Schätzung [3)]

1) Verfügbarkeit (bezogen auf die gleitenden 8-Stunden-Mittelwerte)

2) Zeitliche Abdeckung des Kalenderjahres (Messdauer)

3) Die Beurteilung der CO-Messungen werden als objektive Schätzung eingestuft, obwohl die Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen eingehalten sind. Die Einstufung der CO-Messung als objektive Schätzung beruht darauf, dass nicht alle Anforderungen der DIN EN 14626:2012 Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Kohlenmonoxid mit nicht-dispersiver Infrarot-Photometrie erfüllt werden können.

Tabelle F7: Überprüfung auf Einhaltung der Datenqualitätsziele für Ozon (O_3)

Messzeitraum: 01.01.2024 bis 31.12.2024						
		Messunsicherheit		**Daten-erfassung**[1]	**Zeit-erfassung**[2]	
		Stunden-wert	**8-Stunden-wert**			
Datenqualitätsziele für ortsfeste Messungen	**Code**	**max. 15 %** (bez. auf 240 µg/m³)	**max. 15 %** (bez. auf 120 µg/m³)	**min. 90 % (Sommer) 75 % (Winter)**	**Soll 100 %**	**Beurteilung der Messung**
Industrienahe Probenahmestellen						
Salzgitter-Drütte	DENI070	10	10	96/96	100	ortsfest
Südoldenburg	DENI053	10	10	96/96	100	ortsfest
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund						
Allertal	DENI052	10	10	95/96	100	ortsfest
Altes Land	DENI063	10	10	95/96	100	ortsfest
Braunschweig	DENI011	10	10	96/96	100	ortsfest
Elbmündung	DENI059	10	10	96/95	100	ortsfest
Emsland	DENI043	10	10	96/96	100	ortsfest
Göttingen	DENI042	10	10	96/96	100	ortsfest
Hannover	DENI054	10	10	96/96	100	ortsfest
Jadebusen	DENI031	10	10	95/96	100	ortsfest
Lüneburger Heide	DENI062	10	10	96/94	100	ortsfest
Oker/Harlingerode	DENI016	10	10	96/96	100	ortsfest
Osnabrück	DENI038	10	10	95/96	100	ortsfest
Ostfriesische Inseln	DENI058	10	10	96/94	100	ortsfest
Ostfriesland	DENI029	10	10	96/96	100	ortsfest
Solling-Süd	DENI077	10	10	95/96	100	ortsfest
Wendland	DENI060	10	10	96/96	100	ortsfest
Weserbergland	DENI041	10	10	96/96	100	ortsfest
Wolfsburg	DENI020	10	10	96/96	100	ortsfest
Wurmberg	DENI051	10	10	96/96	100	ortsfest

[1] Verfügbarkeit (bezogen auf die gleitenden 8-Stunden-Mittelwerte)

[2] Zeitliche Abdeckung des Kalenderjahres (Messdauer)

Anhang G: Messverfahren, Richtlinien, Messgeräte und Nachweisgrenzen

Die in der Tabelle G1 aufgeführten Messungen erfüllen die Anforderungen an die Datenqualität gemäß Anlage 1 und Anlage 17 der 39. BImSchV.

Tabelle G1: Messverfahren, Richtlinien, Messgeräte und Nachweisgrenzen im Jahr 2024

Mess-komponente	Messverfahren	Richtlinie mit aktuellem Ausgabestand**	Messgerät			Nachweis-grenze
			Hersteller	Typ	Eignungs-prüfung***	
Schwefeldioxid (SO_2)*	UV-Fluoreszenz	DIN EN 14212: 2012-11	Teledyne API	T100	22.06.2007	2 µg/m³
Kohlenmonoxid (CO)*	Gasfilterkorrelation	DIN EN 14626: 2012-12	Ecotech Pty Ltd	Serinus 30	08.10.2013	0,6 mg/m³
Stickstoffoxide ($NO/NO_2/NO_X$)*	Chemilumineszenz	DIN EN 14211: 2012-11	Teledyne API	T200	22.06.2007	2 µg/m³
Stickstoffdioxid (NO_2)*	Passivsammler, Fotometrie	DIN EN 16339: 2013-11	Probenahme: Eigenbau Analyse: Shimadzu	Probenahme: Palmes-Tubes Analyse: UV-1280	nicht erforderlich	0,27 µg/m³
Ozon (O_3)*	UV-Absorption	DIN EN 14625: 2012-12	Teledyne API	T400	22.08.2007	4 µg/m³
Benzol (C_6H_6)*	Diffusionsprobenahme mit Lösemitteldesorption und Gaschromatographie	DIN EN 14662-5: 2005-08	Probenahme: DRÄGER Analyse: Agilent	Probenahme: ORSA 5 Analyse: GC/FID 7890A	nicht erforderlich	0,1 µg/m³
PM_{10}* (kontinuierlich)	β-Absorption Optisches Aerosolspektrometer	DIN EN 16450: 2017-07	Thermo Electron Corporation PALAS GmbH	Model 5030 SHARP MONITOR Fidas 200E	06.12.2006 12.10.2016	2 µg/m³
PM_{10}* (gravimetrisch)	Low Volume Sampler	DIN EN 12341: 2023-10	Comde-Derenda	PNS 24T-DM-3.1	nicht erforderlich	0,9 µg/m³
$PM_{2,5}$* (kontinuierlich)	Optisches Aerosolspektrometer	DIN EN 16450: 2017-07	PALAS GmbH	Fidas 200E	12.10.2016	2 µg/m³
$PM_{2,5}$* (gravimetrisch)	Low Volume Sampler	DIN EN 12341: 2023-10	Comde-Derenda	PNS 24T-DM-3.1	nicht erforderlich	0,8 µg/m³
Blei (Pb) im PM_{10}*	Probenahme auf Quarzfaserfilter (PM_{10}) mit Low Volume Sampler, Mikrowellendruckaufschluss, ICP-MS	DIN EN 14902: 2005-10 inkl. Berichtigung 1: 2007-01	Probenahme: Comde-Derenda Filtermaterial: Munktell Analyse: Agilent	Probenahme: PNS 24T-DM-3.1 Filtermaterial: Munktell MK360 Analyse: ICP-MS Agilent 7850	nicht erforderlich	0,04 ng/m³
Arsen (As) im PM_{10}*						0,03 ng/m³
Cadmium (Cd) im PM_{10}*						0,003 ng/m³
Nickel (Ni) im PM_{10}*						0,59 ng/m³
Benzo[a]pyren (B(a)P) im PM_{10}*	Probenahme auf Quarzfaserfilter (PM_{10}) mit Low Volume Sampler, Ultraschallextraktion mit Acetonitril/Toluol, HPLC/ Fluoreszenzdetektion	DIN EN 15549: 2008-06	Probenahme: Comde-Derenda Filtermaterial: Munktell Analyse: Shimadzu	Probenahme: PNS 24T-DM-3.1 Filtermaterial: Munktell MK360 Analyse: HPLC/FLD LC-20ADXR, RF-20-AXS	nicht erforderlich	0,001 ng/m³

Tabelle G2: Weitere Messverfahren, Richtlinien, Messgeräte und Nachweisgrenzen im Jahr 2024

Mess-komponente	Messverfahren	Richtlinie mit aktuellem Ausgabestand**	Messgerät			Nachweis-grenze
			Hersteller	Typ	Eignungs-prüfung***	
Staubniederschlag (StN)*	Bergerhoffverfahren	VDI 4320 Blatt 2: 2012-01	Kühnemund, Lock & Lock GmbH	Bergerhoff („Lock & Lock"-Gefäße)	nicht erforderlich	1,9 mg/(m²·d)
Blei (Pb) im StN*	Mikrowellendruckauf-schluss mit Salpetersäure/ Wasserstoffperoxid, ICP-MS	VDI 2267 Blatt 2: 2019-02	Probenahme: Kühnemund, Lock & Lock GmbH Analyse: Agilent	Probenahme: Bergerhoff („Lock & Lock"-Gefäße) Analyse: ICP-MS Agilent 7850	nicht erforderlich	0,2 µg/(m²·d)
Arsen (As) im StN*						0,003 µg/(m²·d)
Cadmium (Cd) im StN*						0,003 µg/(m²·d)
Nickel (Ni) im StN*						0,15 µg/(m²·d)
Ammoniak (NH_3)*	Passivsammler, Ionenchromatographie	VDI 3869 Blatt 4: 2012-03	Probenahme: IVL (FERM) Analyse: Dionex	Probenahme: Passiv-sammler Analyse: Integrion HPIC	nicht erforderlich	0,2 µg/m³
Kohlenstoffdioxid (CO_2)	Infrarot-Absorption	-	Teledyne API	Model T360	nicht erforderlich	0,2 mg/m³
Windrichtung	Ultraschall-Zeitkorrelation	-	Thies Clima	Ultraschallanemometer	nicht erforderlich	-
Windgeschwindig-keit	Ultraschall-Zeitkorrelation	-	Thies Clima	Ultraschallanemometer	nicht erforderlich	-
Lufttemperatur	Nutzung der Temperaturabhängigkeit eines elektr. Widerstandes	-	Thies Clima	Pt100 Widerstands-Thermo-meter	nicht erforderlich	-
Luftfeuchte	Kapazitives Messelement	-	Thies Clima	Kapazitiver Halbleitersensor	nicht erforderlich	-
Luftdruck	Kapazitives Messelement	-	Thies Clima	Kapazitiver Halbleitersensor	nicht erforderlich	-
Globalstrahlung	Thermospannung	-	Thies Clima	Pyranometer	nicht erforderlich	-
Regendauer	optisch, mit Infrarotlicht-schranke	-	Thies Clima	Niederschlagswächter	nicht erforderlich	-
UV-Index	UV-Sensor	ISO/CIE 17166: 2019-05	sgLUX	UV-Mess-Sonde	nicht erforderlich	-

* Messkomponenten im akkreditierten Bereich

** Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des ausführlichen LÜN-Jahresberichtes.
Erläuterung:
Die Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge (Dezernat 42 und 43) des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Hildesheim ist im Bereich Immissionsschutz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die Ermittlung von gasförmigen anorganischen und organischen chemischen Verbindungen sowie von partikelförmigen und an Partikeln adsorbierten chemischen Verbindungen bei Immissionen (Modul Immissionsschutz) akkreditiert.
Die Akkreditierung beinhaltet die Flexibilisierung des gesamten Akkreditierungsbereiches nach Kategorie III. Wenn die Kategorie III für den gesamten Akkreditierungsbereich gilt, dann ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.
Die „Liste der angewandten Prüf- und Untersuchungsverfahren" der Dezernate 42 und 43 ist zusätzlich unter nachfolgendem Link abrufbar:
https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/luftqualitat/lufthygienische_uberwachung_niedersachsen/aufgaben_amp_aufbau_des_lun/akkreditierung/akkreditierung-nach-din-en-isoiec-17025-9136.html

*** Die Prüfberichte zu den Eignungsprüfungen können auf der Internetseite https://qal1.de/de eingesehen werden.

Anhang H: Zuordnung der Gemeinden zu den Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen

Die den entsprechenden Ballungsräumen und Gebieten in Niedersachsen zugeordneten Gemeinden sind in den folgenden Tabellen spaltenweise alphabethisch sortiert (bei den Tabellen H2, H3 und H4 sind die Seitenumbrüche zu beachten).

Tabelle H1: Zuordnung der Gemeinden zu den Ballungsräumen Niedersachsen-Bremen, Hannover-Braunschweig, Osnabrück und Göttingen

Ballungsraum Niedersachsen-Bremen (DEZEIX0107A)[1)]					
Achim	Bremerhaven	Lemwerder	Oyten	Stuhr	
Bremen	Delmenhorst	Lilienthal	Ritterhude	Weyhe	
Ballungsraum Hannover-Braunschweig (DEZIXX0110A)					
Braunschweig	Hannover	Isernhagen	Lehrte	Salzgitter	
Garbsen	Hemmingen	Laatzen	Peine	Seelze	
Gehrden	Ilsede	Langenhagen	Ronnenberg	Wolfenbüttel	
Ballungsraum Osnabrück (DEZIXX0105A)					
Belm	Georgsmarienhütte	Hasbergen	Osnabrück	Wallenhorst	
Ballungsraum Göttingen (DEZIXX0106A)					
Göttingen					

[1)] In diesem Ballungsraum befinden sich keine Probenahmestellen des LÜN. Die Beurteilung erfolgt durch das Bremer Luftmessnetz BLUES.

Tabelle H2: Zuordnung der Gemeinden zum Gebiet Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)

Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)					
Agathenburg	Dornum	Hansestadt Stade	Kutenholz	Oldenburg (Oldb)	Stemmen
Ahausen	Dörpen	Haren (Ems)	**L**aar	Oldendorf	Stinstedt
Ahlerstedt	Drochtersen	Harsefeld	Lamstedt	Osteel	Südbrookmerland
Alfstedt	Düdenbüttel	Hassendorf	Langeoog	Osten	Sustrum
Anderlingen	Dunum	Hechthausen	Langwedel	Osterbruch	**T**armstedt
Apen	**E**bersdorf	Heede	Lathen	Ostereistedt	Thedinghausen
Armstorf	Edewecht	Heeslingen	Lauenbrück	Osterholz-Scharmbeck	Tiste
Aurich (Ostfriesland)	Elsdorf	Heidenau	Leer (Ostfriesland)	Ostrhauderfehn	Twist
Axstedt	Elsfleth	Heinbockel	Leezdorf	Otterndorf	**U**pgant-Schott
Bad Zwischenahn	Emden	Hellwege	Lehe	Ottersberg	Uplengen
Balje	Emlichheim	Helvesiek	Lengenbostel	Ovelgönne	Utarp
Baltrum	Emtinghausen	Hemmoor	Loxstedt	**P**apenburg	**V**ahlde
Bargstedt	Engelschoff	Hepstedt	Lübberstedt	**R**astede	Varel
Barßel	Esens	Hesel	Lütetsburg	Rechtsupweg	Verden (Aller)
Basdahl	Estorf	Hilgermissen	**M**arienhafe	Reeßum	Vierden
Belum	Eversmeer	Himmelpforten	Martfeld	Renkenberge	Vollersode
Berne	**F**arven	Hinte	Mittelnkirchen	Rhade	Vorwerk
Berumbur	Filsum	Hipstedt	Mittelstenahe	Rhauderfehn	**W**alchum
Beverstedt	Firrel	Hollern-Twielenfleth	Moormerland	Rhede (Ems)	Wangerland
Blender	Fredenbeck	Hollnseth	Moorweg	Riede	Wanna
Bliedersdorf	Freiburg (Elbe)	Holste	**N**enndorf	Ringe	Weener
Blomberg	Fresenburg	Holtgast	Neubörger	Rotenburg (Wümme)	Werdum
Bockhorn	Friedeburg	Holtland	Neuenkirchen (Landkreis Cuxhaven)	**S**andbostel	Westerholt
Borkum	**G**eestland	Hoogstede	Neuenkirchen (Landkreis Stade)	Sande	Westerstede

Niedersachsen-Nord (DEZIXX0101S)					
Bötersen	Gemeindefreies Gebiet Nordseeinsel Memmert	Horneburg	Neuharlingersiel	Saterland	Westertimke
Brake (Unterweser)	Gnarrenburg	Horstedt	Neuhaus (Oste)	Sauensiek	Westoverledingen
Breddorf	Grasberg	Hoyerhagen	Neukamperfehn	Scheeßel	Wiefelstede
Bremervörde	Groß Meckelsen	Ihlienworth	Neulehe	Schiffdorf	Wiesmoor
Brest	Großefehn	Ihlow	Neuschoo	Schortens	Wilhelmshaven
Brinkum	Großenwörden	Inselgemeinde Juist	Niederlangen	Schwanewede	Wilstedt
Bülkau	Großheide	Jade	Norden	Schwarme	Wingst
Bülstedt	Grünendeich	Jemgum	Nordenham	Schweindorf	Wippingen
Bunde	Guderhandviertel	Jever	Norderney	Schwerinsdorf	Wirdum
Burweg	Gyhum	Jork	Nordleda	Seedorf	Wischhafen
Butjadingen	Hage	Kalbe	Nordseeheilbad Wangerooge	Selsingen	Wistedt
Cadenberge	Hagen im Bremischen	Kirchtimke	Nortmoor	Sittensen	Wittmund
Cuxhaven	Hagermarsch	Klein Meckelsen	Oberlangen	Sottrum	Wohnste
Deinste	Halbemond	Kluse	Oberndorf	Spiekeroog	Worpswede
Deinstedt	Halvesbostel	Königsmoor	Ochtersum	Stadland	Wurster Nordseeküste
Dersum	Hambergen	Kranenburg	Odisheim	Stedesdorf	Zetel
Detern	Hamersen	Krummendeich	Oederquart	Steinau	Zeven
Dollern	Hammah	Krummhörn	Oerel	Steinkirchen	

Tabelle H3: Zuordnung der Gemeinden zum Gebiet Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0108S)

Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0108S)					
Adelheidsdorf	Calberlah	Gemeindefreies Gebiet Göhrde	Küsten	Parsau	Tappenbeck
Adenbüttel	Cappeln (Oldenburg)	Gifhorn	Lachendorf	Pennigsehl	Tespe
Adendorf	Celle	Gilten	Lage	Pollhagen	Thomasburg
Affinghausen	Clenze	Gödenstorf	Lähden	Prezelle	Thuine
Ahlden (Aller)	Cloppenburg	Göhrde	Lahn	Prinzhöfte	Tiddische
Ahnsbeck	Colnrade	Goldenstedt	Landesbergen	Quakenbrück	Toppenstedt
Alfhausen	Dahlem	Gölenkamp	Langen	Quendorf	Tostedt
Altenmedingen	Dahlenburg	Gorleben	Langendorf	Quernheim	Tosterglope
Amelinghausen	Damme	Grafhorst	Langlingen	Radbruch	Trebel
Amt Neuhaus	Damnatz	Grethem	Lastrup	Raddestorf	Tülau
Andervenne	Danndorf	Groß Berßen	Lauenhagen	Rastdorf	Twistringen
Ankum	Dannenberg (Elbe)	Groß Ippener	Leese	Rätzlingen	Uchte
Apensen	Dedelstorf	Groß Oesingen	Leiferde	Regesbostel	Uelsen
Appel	Deutsch Evern	Großenkneten	Lembruch	Rehburg-Loccum	Hansestadt Uelzen
Artlenburg	Dickel	Gusborn	Lemförde	Rehden	Uetze
Asendorf (Landkreis Diepholz)	Didderse	Hademstorf	Lemgow	Rehlingen	Ummern
Asendorf (Landkreis Harburg)	Diepenau	Hagenburg	Lengerich	Reinstorf	Undeloh
Auhagen	Diepholz	Halle	Liebenau	Reppenstedt	Varrel
Bad Bentheim	Dinklage	Hambühren	Lindern (Oldenburg)	Rethem (Aller)	Vastorf
Bad Bevensen	Dohren (Landkreis Emsland)	Hämelhausen	Lindhorst	Ribbesbüttel	Vechta
Bad Bodenteich	Dohren (Landkreis Harburg)	Handeloh	Lindwedel	Rieste	Vierhöfen
Bad Fallingbostel	Dörverden	Handorf	Lingen (Ems)	Rodewald	Visbek
Badbergen	Dötlingen	Handrup	Linsburg	Rohrsen	Visselhövede
Bahrenborstel	Drage	Hankensbüttel	Lohne (Oldenburg)	Römstedt	Vögelsen
Bakum	Drakenburg	Hansestadt Lüneburg	Löningen	Rosche	Voltlage

Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0108S)					
Balge	Drebber	Hanstedt (Landkreis Harburg)	Lorup	Rosengarten	Vrees
Bardowick	Drentwede	Hanstedt (Landkreis Uelzen)	Lübbow	Rötgesbüttel	**W**addeweitz
Barenburg	Drestedt	Harmstorf	Lüchow (Wendland)	Rühen	Wagenfeld
Barendorf	Dünsen	Harpstedt	Luckau (Wendland)	Rullstorf	Wagenhoff
Barnstedt	**E**chem	Haselünne	Lüder	**S**achsenhagen	Wahrenholz
Barnstorf	Edemissen	Haßbergen	Lüdersburg	Salzbergen	Walsrode
Barum (Landkreis Lüneburg)	Egestorf	Hassel (Weser)	Lüdersfeld	Salzhausen	Wardenburg
Barum (Landkreis Uelzen)	Eggermühlen	Haste	Lünne	Samern	Warmsen
Barver	Ehra-Lessien	Hatten	**M**aasen	Sassenburg	Warpe
Barwedel	Ehrenburg	Häuslingen	Marklohe	Schapen	Wasbüttel
Bassum	Eickeloh	Heemsen	Marl	Scharnebeck	Wathlingen
Bawinkel	Eicklingen	Hemsbünde	Marschacht	Schnackenburg	Wedemark
Beckdorf	Eimke	Hemslingen	Marxen	Schnega	Wehrbleck
Beckeln	Eldingen	Hemsloh	Mechtersen	Schneverdingen	Welle
Beedenbostel	Embsen	Herzlake	Meerbeck	Scholen	Wendisch Evern
Beesten	Emmendorf	Hespe	Meinersen	Schönewörde	Wenzendorf
Bendestorf	Emsbüren	Hilkenbrook	Melbeck	Schüttorf	Werlte
Berge	Emstek	Hillerse	Mellinghausen	Schwaförden	Werpeloh
Bergen	Engden	Himbergen	Menslage	Schwarmstedt	Wesendorf
Bergen an der Dumme	Esche	Hittbergen	Meppen	Schweringen	Weste
Bergfeld	Eschede	Hitzacker (Elbe)	Merzen	Schwienau	Westergellersen
Bersenbrück	Essel	Hodenhagen	Messingen	Seevetal	Westerwalsede
Betzendorf	Essen (Oldenburg)	Höhbeck	Moisburg	Siedenburg	Wetschen
Bienenbüttel	Esterwegen	Hohne	Molbergen	Soderstorf	Wettrup
Binnen	Estorf	Hohnhorst	Müden (Aller)	Sögel	Weyhausen
Bippen	Eydelstedt	Hohnstorf (Elbe)	Munster	Soltau	Wiedensahl
Bispingen	Eyendorf	Holdorf	**N**ahrendorf	Soltendieck	Wielen
Bleckede	Eystrup	Hollenstedt	Natendorf	Spahnharrenstätte	Wietmarschen
Bockhorst	**F**aßberg	Hoya	Neetze	Spelle	Wietze
Böhme	Fintel	Hüde	Neu Darchau	Sprakensehl	Wietzen
Bohmte	Frankenfeld	Hude (Oldenburg)	Neu Wulmstorf	Staffhorst	Wietzendorf
Boitze	Freistatt	Husum	Neuenhaus	Stavern	Wildeshausen
Bokensdorf	Freren	Hüven	Neuenkirchen (Landkreis Diepholz)	Steimbke	Wilsum
Börger	Friesoythe	**I**senbüttel	Neuenkirchen (Landkreis Heidekreis)	Steinfeld (Oldenburg)	Winkelsett
Borstel	Fürstenau	Isterberg	Neuenkirchen (Landkreis Osnabrück)	Steinhorst	Winsen (Aller)
Bösel	**G**anderkesee	Itterbeck	Neuenkirchen-Vörden	Stelle	Winsen (Luhe)
Bothel	Gandesbergen	**J**ameln	Neustadt am Rübenberge	Stemshorn	Wittingen
Brackel	Garlstorf	Jelmstorf	Niedernwöhren	Steyerberg	Wittorf
Breddenberg	Garrel	Jembke	Nienburg (Weser)	Stöckse	Wolfsburg
Brietlingen	Garstedt	Jesteburg	Nienhagen	Stoetze	Wölpinghausen
Brockel	Gartow	**K**akenstorf	Nordhorn	Stolzenau	Woltersdorf
Bröckel	Geeste	Karwitz	Nordsehl	Suderburg	Wrestedt
Brockum	Gehrde	Kettenkamp	Nortrup	Südergellersen	Wriedel
Brome	Georgsdorf	Kirchdorf	Nottensdorf	Südheide	Wulfsen
Bruchhausen-Vilsen	Gerdau	Kirchgellersen	**O**bernholz	Sudwalde	Wunstorf
Buchholz (Aller)	Gersten	Kirchlinteln	Oetzen	Suhlendorf	Wustrow (Wendland)
Buchholz in der Nordheide	Getelo	Kirchseelte	Ohne	Sulingen	**Z**ernien

Niedersachsen-Mitte (DEZIXX0108S)					
Bücken	Gemeindefreier Bezirk Lohheide	Kirchwalsede	Oldendorf (Luhe)	Surwold	
Burgdorf	Gemeindefreier Bezirk Osterheide	Klein Berßen	Osloß	Suthfeld	
Burgwedel	Gemeindefreies Gebiet Gartow	Klosterflecken Ebstorf	Osterwald	Syke	
Hansestadt Buxtehude	Gemeindefreies Gebiet Giebel	Klostergemeinde Wienhausen	Otter		

Tabelle H4: Zuordnung der Gemeinden zum Gebiet Niedersachsen-Süd (DEZIXX0103S)

Niedersachsen-Süd (DEZIXX0109S)					
Adelebsen	Brevörde	Gemeindefreies Gebiet Barnstorf-Warl	Heinade	Melle	Seggebruch
Aerzen	Buchholz	Gemeindefreies Gebiet Boffzen	Heiningen	Messenkamp	Sehlde
Ahnsen	Bückeburg	Gemeindefreies Gebiet Brunsleberfeld	Heinsen	Moringen (Landkreis Northeim)	Sehnde
Alfeld (Leine)	Bühren	Gemeindefreies Gebiet Eimen	Helmstedt	**N**egenborn	Seulingen
Algermissen	Burgdorf	Gemeindefreies Gebiet Eschershausen	Helpsen	Niemetal	Sibbesse
Apelern	**C**oppenbrügge	Gemeindefreies Gebiet Grünenplan	Herzberg am Harz	Nienstädt	Sickte
Arholzen	Cramme	Gemeindefreies Gebiet Harz (Landkreis Goslar)	Hessisch Oldendorf	Nordstemmen	Söhlde
Auetal	Cremlingen	Gemeindefreies Gebiet Harz (Landkreis Göttingen)	Heuerßen	Nörten-Hardenberg	Söllingen
Bad Eilsen	**D**ahlum	Gemeindefreies Gebiet Helmstedt	Heyen	Northeim	Springe
Bad Essen	Dassel	Gemeindefreies Gebiet Holzminden	Hildesheim	**O**bernfeld	Stadthagen
Bad Gandersheim	Deensen	Gemeindefreies Gebiet Königslutter	Hilter am Teutoburger Wald	Obernkirchen	Stadtoldendorf
Bad Grund (Harz)	Delligsen	Gemeindefreies Gebiet Mariental	Hohenhameln	Ohrum	Staufenberg
Bad Harzburg	Denkte	Gemeindefreies Gebiet Merxhausen	Holenberg	Ostercappeln	Süpplingen
Bad Iburg	Derental	Gemeindefreies Gebiet Schöningen	Holle	Osterode am Harz	Süpplingenburg
Bad Laer	Dettum	Gemeindefreies Gebiet Solling (Landkreis Northeim)	Holzen	Ottenstein	**U**ehrde
Bad Lauterberg im Harz	Diekholzen	Gemeindefreies Gebiet Voigtsdahlum	Holzminden	**P**attensen	Uslar
Bad Münder am Deister	Dielmissen	Gemeindefreies Gebiet Wenzen	Hörden am Harz	Pegestorf	**V**ahlberg
Bad Nenndorf	Dissen am Teutoburger Wald	Gieboldehausen	Hülsede	Pohle	Vahlbruch
Bad Pyrmont	Dorstadt	Giesen	**J**erxheim	Polle	Vechelde
Bad Rothenfelde	Dransfeld	Glandorf	Jühnde	**Q**uerenhorst	Velpke
Bad Sachsa	Duderstadt	Gleichen	**K**alefeld	**R**äbke	Veltheim (Ohe)
Bad Salzdetfurth	Duingen	Golmbach	Katlenburg-Lindau	Remlingen-Semmenstedt	Vordorf
Baddeckenstedt	**E**bergötzen	Goslar	Kirchbrak	Rennau	**W**aake
Bahrdorf	Eime	Grasleben	Kissenbrück	Rhumspringe	Walkenried
Barsinghausen	Eimen	Gronau (Leine)	Kneitlingen	Rinteln	Wangelnstedt
Beckedorf	Einbeck	Groß Twülpstedt	Königslutter am Elm	Rodenberg	Warberg
Beierstedt	Elbe		Krebeck	Roklum	Wendeburg

Niedersachsen-Süd (DEZIXX0109S)					
Berg- und Universitätsstadt Clausthal-Zellerfeld	Elbingerode	**H**agen am Teutoburger Wald	**L**amspringe	Rollshausen	Wennigsen (Deister)
Bevern	Elze	Halle	Landolfshausen	Rosdorf	Winnigstedt
Bilshausen	Emmerthal	Hameln	Langelsheim	Rüdershausen	Wittmar
Bissendorf	Erkerode	Hann. Münden	Lauenau	**S**alzhemmendorf	Wollbrandshausen
Bockenem	Eschershausen	Harbarnsen	Lauenförde	Sarstedt	Wollershausen
Bodenfelde	Evessen	Hardegsen	Lehre	Scheden	Wolsdorf
Bodensee	**F**löthe	Harsum	Lengede	Schellerten	Wulften am Harz
Bodenwerder, Münchhausenstadt	Freden (Leine)	Hattorf am Harz	Lenne	Schladen-Werla	
Boffzen	Frellstedt	Haverlah	Liebenburg	Schöningen	
Börßum	Friedland	Hedeper	Lüerdissen	Schöppenstedt	
Bovenden	Fürstenberg	Heere	Luhden	Schwülper	
Bramsche	**G**evensleben	Heeßen	**M**ariental	Seeburg	
Braunlage	Gemeindefreies Gebiet Am Großen Rhode	Hehlen	Meine	Seesen	

Anhang I: Kohlenstoffdioxid (CO_2)

Kohlenstoffdioxid oder Kohlendioxid (CO_2) ist ein natürlicher Bestandteil der Luft und ist durch seine hohe atmosphärische Konzentration nach Wasserdampf das wichtigste Klimagas. Kohlendioxid trägt daher vor allem zum natürlichen Treibhauseffekt bei. Anthropogenes Kohlendioxid entsteht z. B. bei der Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas. Quellen sind vor allem die Strom- und Wärmeerzeugung, Haushalte, Verkehr und die Industrie.

In geringer Konzentration ist CO_2 für den Menschen gesundheitlich unbedenklich. Pflanzen nehmen CO_2 aus der Atmosphäre auf, um Fotosynthese zu betreiben.

Die globale Konzentration von Kohlendioxid in der Atmosphäre steigt seit Beginn der Industrialisierung kontinuierlich an. Demgegenüber war die CO_2-Konzentration in den vorangegangenen 10.000 Jahren annähernd konstant (s. Abbildung I1, Quelle: UBA https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/atmosphaerische-treibhausgas-konzentrationen#kohlendioxid-).

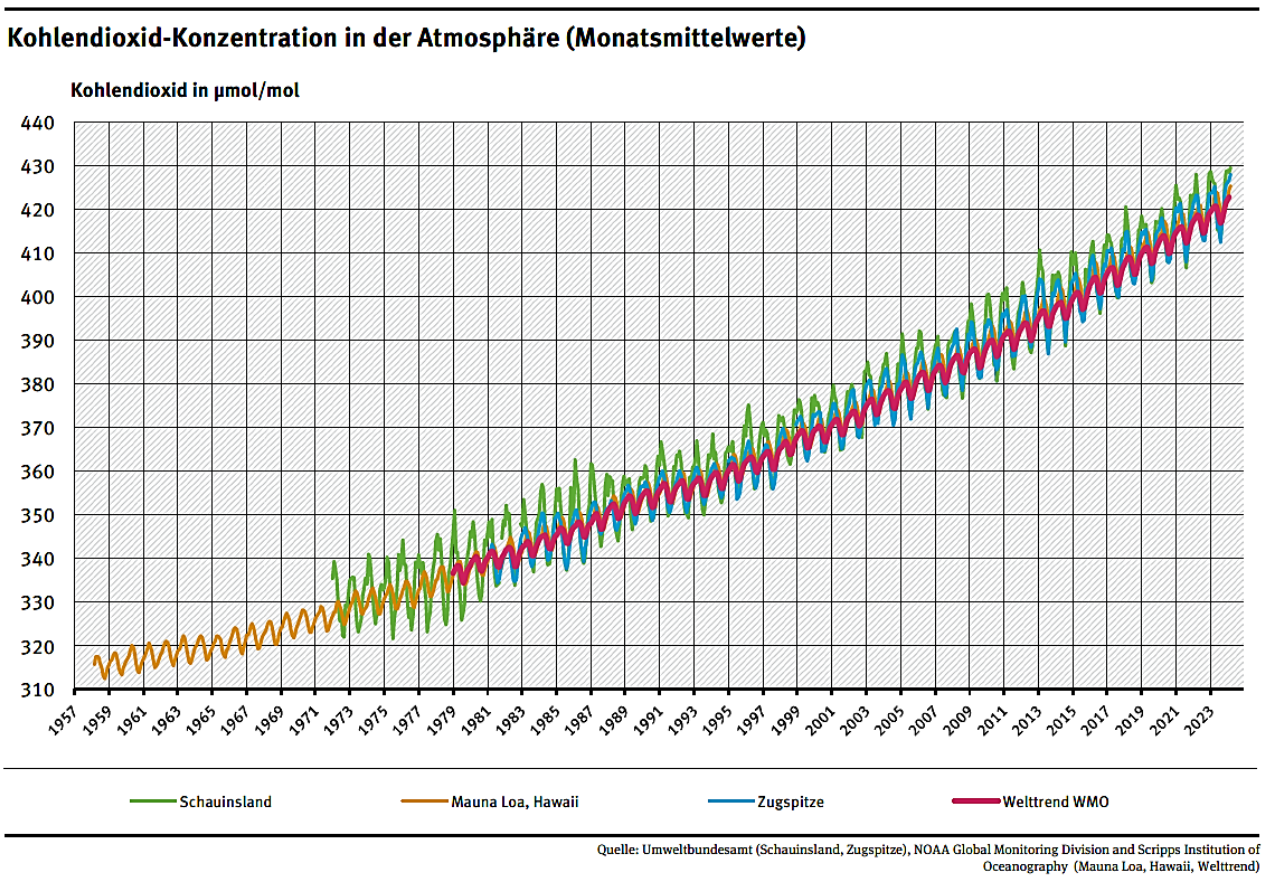


Abbildung I1: Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre (Monatsmittelwerte) in µmol/mol (ppm)

Im Frühjahr 2022 startete das LÜN erstmals mit CO_2-Messungen an den Hintergrundstationen Wurmberg und Solling-Süd.

Während die Messstation Wurmberg (Höhe ü. NN 939 m) im Allgemeinen von urbanen Einflüssen entkoppelt ist, sind an der Messstation Solling-Süd (Höhe ü. NN 295 m) mitunter anthropogene Einflüsse auf die Luftqualität erkennbar. Der Verlauf der CO_2-Konzentration an der Station Solling-Süd weist daher im Vergleich zur Station Wurmberg allgemein einen deutlichen Tagesgang auf. In den nachfolgenden Abbildungen I2 und I3 sind die Tagesgänge gemittelt über das gesamte Jahr 2024 abgebildet und jeweils differenziert nach Sommer- und Wintertagesgängen.

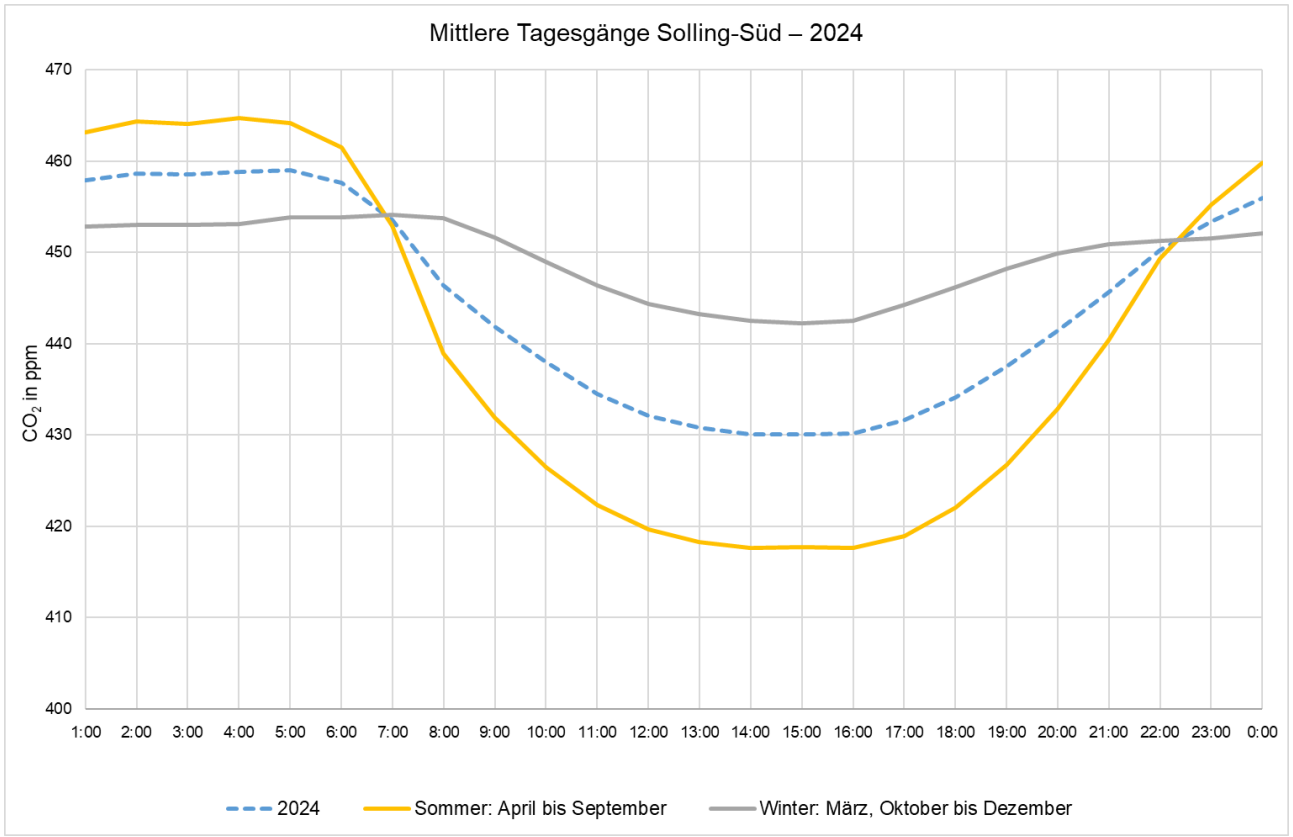


Abbildung I2: Mittlere CO_2-Tagesgänge an der Hintergrundstationen Solling-Süd (Stundenmittel)

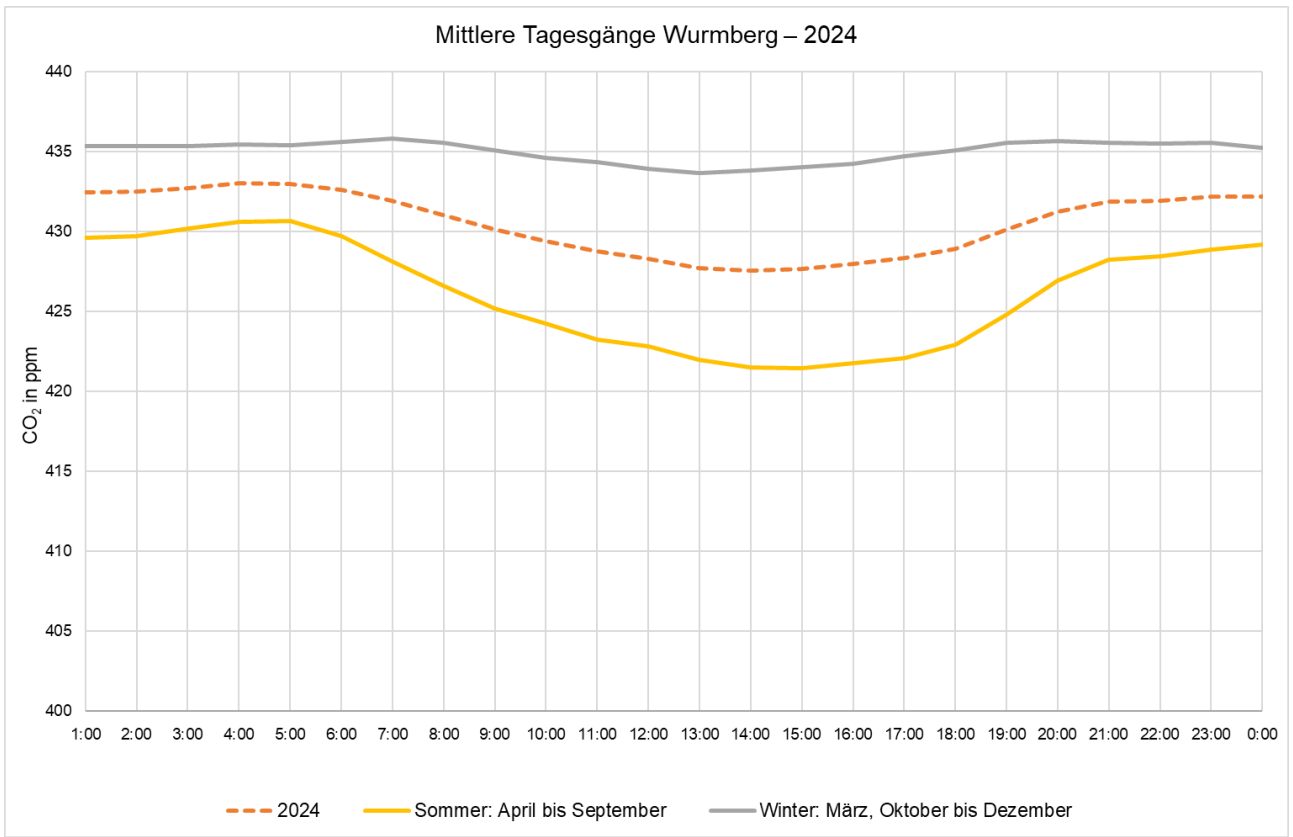


Abbildung I3: Mittlere CO_2-Tagesgänge an der Hintergrundstation Wurmberg (Stundenmittel)

Im Sommer werden die höchsten CO_2-Konzentrationen spät in der Nacht bis früh am Morgen erreicht. Danach fällt die Konzentration mit Einsetzen der pflanzlichen Fotosynthese wieder ab.

In der Regel steigt im Winter die CO_2-Konzentration über den Tag verteilt langsam an, während sie in der Nacht ihr Minimum erreicht. Der Anstieg der CO_2-Konzentration entsteht durch vermehrtes Heizen während des Tages und macht dadurch den Einfluss anthropogener Quellen deutlich.

In den Wintermonaten liegen die CO_2-Konzentrationen im Mittel vegetationsbedingt über den Sommerwerten, welches sehr gut an der Messstation Wurmberg zu erkennen ist (s. Abbildung I4).

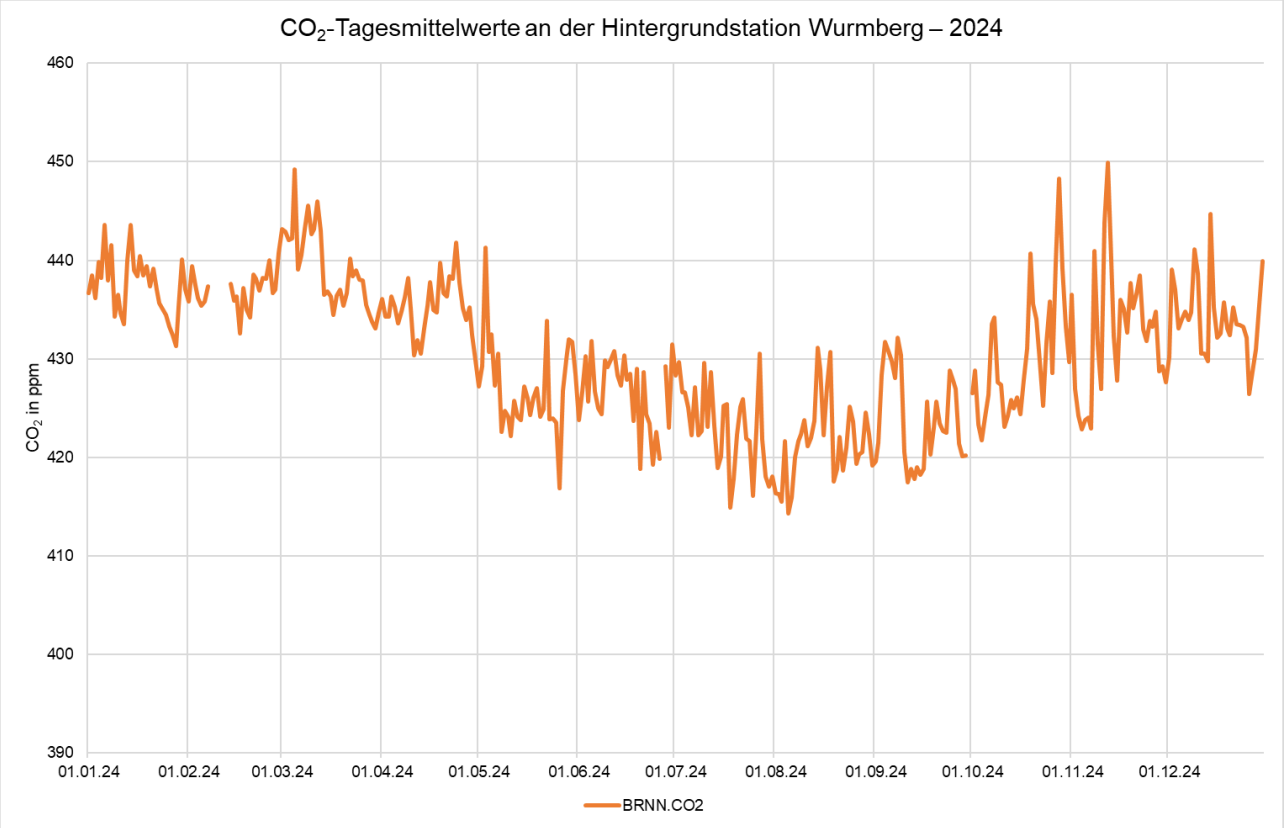


Abbildung I4: CO_2-Tagesmittelwerte an der Hintergrundstation Wurmberg im Jahr 2024

Anhang J: Prüfung auf Einhaltung der Grenz- und Zielwerte sowie der Alarm- und Informationsschwellen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Tabelle J1: Schwefeldioxid (SO_2) – Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz der Vegetation gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahres-mittelwert**	**Winter-halbjahres-mittelwert**[1] 01.10.2023 bis 31.03.2024	**Max. Tages-MW**	**Tage mit Tages-MW > 50 µg/m³**	**Stunden mit 1-Std.-MW > 350 µg/m³**	**V**
Einheit		µg/m³	µg/m³	µg/m³	Tage/Jahr	Stunden/Jahr	%
Grenzwert		**20**	**20** kritischer Wert[2]	---	**18**	**3**	---
Industrienahe Probenahmestellen							
Salzgitter-Drütte	DENI070	3	3	33	0	0	95
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund							
Emsland	DENI043	< 2[3]	< 2[3]	17	0	0	95
Göttingen	DENI042	< 2[3]	< 2[3]	2	0	0	93
Osnabrück	DENI038	< 2[3]	< 2[3]	7	0	0	91
Ostfriesische Inseln	DENI058	< 2[3]	< 2[3]	6	0	0	94
Wesermündung*	DEHB005	1	1	10	0	0	98
Wolfsburg	DENI020	< 2[3]	< 2[3]	4	0	0	91
Wurmberg	DENI051	< 2[3]	< 2[3]	8	0	0	84[4]

MW: Mittelwert

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte);
Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für das gesamte Kalenderjahr gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

[1] Durchführungsbeschluss der Kommission 2011/850/EU, Anhang I Teil B

[2] Zum Schutz der Vegetation und der natürlichen Ökosysteme. Der kritische Wert ist gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 nur anwendbar an den Probenahmestellen Ostfriesische Inseln (DENI058) und Wurmberg (DENI051).

[3] Die Nachweisgrenze (LÜN) für SO_2 beträgt 2 µg/m³.

[4] Das Datenqualitätsziel für die Mindestdatenabdeckung für ortsfeste Messungen wird nicht erfüllt (Verfügbarkeit bezogen auf Stundenmittelwerte < 85 %).

Tabelle J2: Schwefeldioxid (SO_2) – Einhaltung der Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Maximaler 1-Std.-Mittelwert**	**3 aufeinander folgende Std. mit 1-Std.-Mittelwerten > 350 µg/m³** Alarmschwelle[1)]	**Stunden mit 1-Std.-Mittelwert > 275 µg/m³** Informationsschwelle[2)]
Einheit		µg/m³	Anzahl/Jahr	Stunden/Jahr
Industrienahe Probenahmestellen				
Salzgitter-Drütte	DENI070	105	0	0
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund				
Emsland	DENI043	47	0	0
Göttingen	DENI042	7	0	0
Osnabrück	DENI038	38	0	0
Ostfriesische Inseln	DENI058	18	0	0
Wesermündung*	DEHB005	29	0	0
Wolfsburg	DENI020	17	0	0
Wurmberg	DENI051	27	0	0

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Die Alarmschwelle gilt als überschritten, wenn der Wert von 350 µg/m³ an drei aufeinanderfolgenden Stunden überschritten wird, gemessen an Standorten (nur Hintergrund), die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km^2 oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

2) Die Werte für Schwefeldioxid sind über eine Stunde an Standorten (nur Hintergrund) zu messen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km^2 oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

Tabelle J3: Stickstoffdioxid (NO_2) und Stickstoffoxide (NO_X) – Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz der Vegetation gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahres-mittelwert für NO_2**	**Jahres-mittelwert für NO_X**[1)]	**Tage mit NO_2-Tages-MW > 50 µg/m³**	**Maximaler NO_2-Tages-mittelwert**	**V**
Einheit		µg/m³	µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³	**%**
Grenzwert		**20**	**30** kritischer Wert[2)]	**18**	---	---
Verkehrsnahe Probenahmestellen						
Braunschweig	DENI075	19	35	0	46	95
Göttingen	DENI068	21	41	0	46	96
Hameln, Deisterstr.	DENI074	27[3)]	---	---	---	100[4)]
Hannover	DENI048	26	46	1	53	96
Hannover, Göttinger Str., wohngebäudenah	DENI175	24[3)]	---	---	---	100[4)]
Hannover, Friedrich-Ebert-Str.	DENI150	29[3)]	---	---	---	100[4)]
Hannover, Friedrich-Ebert-Str., wohngebäudenah II	DENI181	26[3)]	---	---	---	100[4)]
Hannover, Marienstr.	DENI152	29[3)]	---	---	---	100[4)]
Hannover, Marienstr., wohngebäudenah	DENI178	21[3)]	---	---	---	100[4)]
Hildesheim	DENI066	26	59	1	58	96
Oldenburg	DENI143	28	58	0	48	96
Osnabrück	DENI067	27	56	6	75	96
Osnabrück, Neuer Graben	DENI146	28[3)]	---	---	---	100[4)]
Wolfsburg	DENI157	20	36	0	44	96
Industrienahe Probenahmestellen						
Salzgitter-Drütte	DENI070	10	12	0	30	96
Südoldenburg	DENI053	9	10	0	31	96
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund						
Allertal	DENI052	8	8	0	24	95
Altes Land	DENI063	9	11	0	39	96
Braunschweig	DENI011	9	10	0	33	96
Eichsfeld	DENI028	7	8	0	23	96
Elbmündung	DENI059	8	9	0	25	96
Emsland	DENI043	9	11	0	29	96
Göttingen	DENI042	8	10	0	29	96
Hannover	DENI054	11	12	0	33	96
Jadebusen	DENI031	8	8	0	21	96
Lüneburger Heide	DENI062	9	11	0	32	96
Oker/Harlingerode	DENI016	7	8	0	28	96

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	Code	Jahres-mittelwert für NO_2	Jahres-mittelwert für NO_X[1)]	Tage mit NO_2-Tages-MW > 50 µg/m³	Maximaler NO_2-Tages-mittelwert	V
Einheit		µg/m³	µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³	%
Grenzwert		**20**	**30** kritischer Wert[2)]	**18**	---	---
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund						
Osnabrück	DENI038	12	13	0	35	95
Ostfriesische Inseln	DENI058	6	6	0	22	95
Ostfriesland	DENI029	11	13	0	43	96
Solling-Süd	DENI077	5	5	0	25	96
Wendland	DENI060	6	8	0	22	96
Weserbergland	DENI041	8	9	0	33	96
Wesermündung*	DEHB005	13	18	0	46	100
Wolfsburg	DENI020	10	12	0	32	96
Wurmberg	DENI051	3	3	0	9	96

MW: Mittelwert

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte);
Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für das gesamte Kalenderjahr gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Stickstoffoxide sind die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ausgedrückt in der Einheit der Massenkonzentration von Stickstoffdioxid in Mikrogramm pro Kubikmeter.

2) Zum Schutz der Vegetation und der natürlichen Ökosysteme. Der kritische Wert ist gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 nur anwendbar an den Probenahmestellen Ostfriesische Inseln (DENI058) und Wurmberg (DENI051). Für die anderen Probenahmestellen dient die Angabe des NO_X-Jahresmittelwertes der zusätzlichen Information.

3) Ausschließlich Passivsammlermessung.

4) Verfügbarkeit der Passivsammlermessung (zeitliche Abdeckung des Jahres).

Tabelle J4: Stickstoffdioxid (NO_2) – Einhaltung der Grenz- und Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Maximaler 1-Std.-Mittelwert**	**Stunden mit 1-Std.-Mittelwerten > 200 µg/m³**	**3 aufeinander folgende Std. mit 1-Std.-Mittelwerten > 200 µg/m³** Alarmschwelle[1)]	**Stunden mit 1-Std.-Mittelwert > 150 µg/m³** Informationsschwelle[2)]
Einheit		µg/m³	Stunden/Jahr	Anzahl/Jahr	Stunden/Jahr
Grenzwert		---	**3**	---	---
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Braunschweig	DENI075	101	0	0	0
Göttingen	DENI068	90	0	0	0
Hannover	DENI048	120	0	0	0
Hildesheim	DENI066	99	0	0	0
Oldenburg	DENI143	102	0	0	0
Osnabrück	DENI067	370	11	1	16
Wolfsburg	DENI157	86	0	0	0
Industrienahe Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	45	0	0	0
Südoldenburg	DENI053	47	0	0	0
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Allertal	DENI052	45	0	0	0
Altes Land	DENI063	70	0	0	0
Braunschweig	DENI011	48	0	0	0
Eichsfeld	DENI028	50	0	0	0
Elbmündung	DENI059	87	0	0	0
Emsland	DENI043	53	0	0	0
Göttingen	DENI042	44	0	0	0
Hannover	DENI054	62	0	0	0
Jadebusen	DENI031	41	0	0	0
Lüneburger Heide	DENI062	65	0	0	0
Oker/Harlingerode	DENI016	59	0	0	0
Osnabrück	DENI038	60	0	0	0
Ostfriesische Inseln	DENI058	43	0	0	0
Ostfriesland	DENI029	64	0	0	0
Solling-Süd	DENI077	37	0	0	0
Wendland	DENI060	47	0	0	0
Weserbergland	DENI041	51	0	0	0
Wesermündung*	DEHB005	86	0	0	0
Wolfsburg	DENI020	64	0	0	0
Wurmberg	DENI051	67	0	0	0

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Die Alarmschwelle gilt als überschritten, wenn der Wert von 200 µg/m³ an drei aufeinanderfolgenden Stunden überschritten wird, gemessen an Standorten (nur Hintergrund), die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km² oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

2) Die Werte für Stickstoffdioxid sind über eine Stunde an Standorten (nur Hintergrund) zu messen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km² oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

Tabelle J5: Partikel (PM_{10}) – Einhaltung der Grenz- und Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahres-mittel-wert**	**Tage mit Tagesmit-telwerten > 45 µg/m³**	**Max. Tages-mittel-wert**	**3 aufeinander folgende Tage mit Tagesmittelwerten > 90 µg/m³** Alarmschwelle[1)]	**Tage mit Tagesmittelwerten > 90 µg/m³** Informationsschwelle[2)]	**V**
Einheit		µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³	Anzahl/Jahr	Tage/Jahr	%
Grenzwert		**20**	**18**	---	---	---	---
Verkehrsnahe Probenahmestellen							
Barbis	DENI071	13[3)]	1[3)]	72[3)]	0	0	47[4)5)]
Braunschweig	DENI075	15	3	68	0	0	98
Göttingen	DENI068	17[3)]	3[3)]	83[3)]	0	0	97[4)]
Hannover	DENI048	16[3)]	2[3)]	55[3)]	0	0	100[4)]
Hildesheim	DENI066	15[3)]	4[3)]	61[3)]	0	0	100[4)]
Oldenburg	DENI143	16[3)]	0[3)]	44[3)]	0	0	96[4)]
Osnabrück	DENI067	17[3)]	0[3)]	45[3)]	0	0	100[4)]
Wolfsburg	DENI157	16	6	69	0	0	99
Industrienahe Probenahmestellen							
Salzgitter-Drütte	DENI070	13	1	59	0	0	100
Südoldenburg	DENI053	13	0	44	0	0	99
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund							
Allertal	DENI052	13	0	43	0	0	99
Altes Land	DENI063	13	0	45	0	0	99
Braunschweig	DENI011	13	2	63	0	0	100
Eichsfeld	DENI028	12	2	80	0	0	99
Elbmündung	DENI059	11	0	41	0	0	99
Emsland	DENI043	11	0	35	0	0	100
Göttingen	DENI042	11	2	67	0	0	100
Hannover	DENI054	12	1	50	0	0	100
Jadebusen	DENI031	11	0	41	0	0	99
Lüneburger Heide	DENI062	12	3	53	0	0	99
Oker/Harlingerode	DENI016	11[3)]	2[3)]	54[3)]	0	0	100[4)]
Osnabrück	DENI038	12	0	36	0	0	99
Ostfriesische Inseln	DENI058	14	0	39	0	0	97
Ostfriesland	DENI029	12	0	43	0	0	99
Solling-Süd	DENI077	11	2	47	0	0	99
Wendland	DENI060	12	1	47	0	0	100
Weserbergland	DENI041	12	0	44	0	0	100
Wesermündung*	DEHB005	14	0	45	0	0	98
Wolfsburg	DENI020	12	3	57	0	0	99
Wurmberg	DENI051	8	3	73	0	0	98

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte); Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für das gesamte Kalenderjahr gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Die Alarmschwelle gilt als überschritten, wenn der Wert von 90 µg/m³ an drei aufeinanderfolgenden Tagen überschritten wird, gemessen an Standorten (nur Hintergrund), die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km² oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

2) Die Werte für PM_{10} sind über einen Tag an Standorten (nur Hintergrund) zu messen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km^2 oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

3) Werte des gravimetrischen Messverfahrens

4) Verfügbarkeit des gravimetrischen Messverfahrens bezogen auf die Anzahl der Tagesmittelwerte.

5) Das Datenqualitätsziel für die Mindestdatenabdeckung für ortsfeste Messungen wird nicht erfüllt (Verfügbarkeit bezogen auf Stundenmittelwerte < 85 %).

Tabelle J6: Partikel ($PM_{2,5}$) – Einhaltung der Grenz- und Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahres-mittel-wert**	**Tage mit Tagesmit-telwerten > 25 µg/m³**	**Max. Tages-mittel-wert**	**3 aufeinander folgende Tage mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m³** Alarmschwelle[1)]	**Tage mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m³** Informationsschwelle[2)]	**V**
Einheit		µg/m³	Tage/Jahr	µg/m³	Anzahl/Jahr	Tage/Jahr	%
Grenzwert		**10**	**18**	---	---	---	---
Verkehrsnahe Probenahmestellen							
Braunschweig	DENI075	8	4	41	0	0	98
Göttingen	DENI068	8	10	38	0	0	99
Hannover	DENI048	9	5	38	0	0	99
Hildesheim	DENI066	9	10	42	0	0	100
Oldenburg	DENI143	10	8	40	0	0	100
Osnabrück	DENI067	9	2	27	0	0	98
Industrienahe Probenahmestellen							
Salzgitter-Drütte	DENI070	8	6	40	0	0	100
Südoldenburg	DENI053	9	4	35	0	0	99
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund							
Braunschweig	DENI011	8	5	44	0	0	100
Emsland	DENI043	8	3	27	0	0	100
Göttingen	DENI042	7	5	34	0	0	100
Hannover	DENI054	8	4	34	0	0	100
Jadebusen	DENI031	8	4	38	0	0	99
Oker/Harlingerode	DENI016	7	7	35	0	0	100
Osnabrück	DENI038	8	2	27	0	0	99
Ostfriesische Inseln	DENI058	9	4	36	0	0	97
Wendland	DENI060	8	4	39	0	0	100
Weserbergland	DENI041	8	5	36	0	0	100
Wesermündung*	DEHB005	9	6	42	0	0	99
Wurmberg	DENI051	5	2	28	0	0	98

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte); Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für das gesamte Kalenderjahr gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Die Alarmschwelle gilt als überschritten, wenn der Wert von 50 µg/m³ an drei aufeinanderfolgenden Tagen überschritten wird, gemessen an Standorten (nur Hintergrund), die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km^2 oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

2) Die Werte für $PM_{2,5}$ sind über einen Tag an Standorten (nur Hintergrund) zu messen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km^2 oder im gesamten Gebiet repräsentativ sind, je nachdem, welche Fläche kleiner ist.

Tabelle J7: Benzol (C_6H_6) – Einhaltung des Grenzwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Jahresmittelwert**	**V**
Einheit		µg/m³	%
Grenzwert		**3,4**	---
Verkehrsnahe Probenahmestellen			
Braunschweig	DENI075	0,8	100
Göttingen	DENI068	0,7	100
Hameln	DENI074	1,2	100
Hannover	DENI048	0,7	100
Hildesheim	DENI066	1,1	100
Oldenburg	DENI143	0,9	100
Osnabrück	DENI067	1,0	100
Wolfsburg	DENI157	0,7	100
Industrienahe Probenahmestellen			
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,4	100
Südoldenburg	DENI053	0,4	92
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund			
Braunschweig	DENI011	0,4	100
Göttingen	DENI042	0,4	100
Hannover	DENI054	0,4	100
Jadebusen	DENI031	0,3	100
Osnabrück	DENI038	0,4	100
Ostfriesland	DENI029	0,4	100

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Monatsmittelwerte);
Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für das gesamte Kalenderjahr gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

Tabelle J8: Kohlenmonoxid (CO) – Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Maximaler Achtstundenmittelwert**	**Tage mit Tages-MW > 4 mg/m³**	**V**
Einheit		mg/m³	Tage/Jahr	%
Grenzwert		**10**	**18**	---
Verkehrsnahe Probenahmestellen				
Braunschweig	DENI075	1,2	0	98
Göttingen	DENI068	1,1	0	99
Hannover	DENI048	1,0	0	99
Hildesheim	DENI066	1,3	0	100
Oldenburg	DENI143	1,1	0	100
Osnabrück	DENI067	11,5[1)]	1	99
Wolfsburg	DENI157	1,0	0	100
Industrienahe Probenahmestellen				
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,9	0	91
Probenahmestellen im städtischen Hintergrund				
Wesermündung*	DEHB005	1,1	0	100

V: Verfügbarkeit (bezogen auf die gleitenden 8-Stunden-Mittelwerte);
Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für das gesamte Kalenderjahr gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

1) Im Frühjahr 2024 wurden in unmittelbarer Nähe zur Verkehrsmessstation Osnabrück zeitlich begrenzte Kanalsanierungsarbeiten unter Verwendung eines Dieselaggregates durchgeführt, welche zu erhöhten Immissionskonzentrationen führten. Im Rahmen dieser zeitlich befristeten Arbeiten betrug der maximale 8-Stundenmittelwert für CO am 28.05.2024 baustellenbedingt 11,5 mg/m³.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tabelle J9: Ozon (O_3) – Einhaltung des Zielwertes und des langfristigen Ziels zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Tage mit 8-Std.- Mittelwert > 120 µg/m³** (gemittelt über drei Jahre)	**Maximaler 8-Std.-Mittelwert pro Tag** innerhalb des Kalenderjahres 2024	**Tage mit 8-Std.-Mittelwerten > 100 µg/m³**	**Mindestdaten-abdeckung** min. 85 % April bis Sep. / Okt. bis März
Einheit		Tage/Jahr	µg/m³	Tage/Jahr	%
Zielwert		**18**[1)]	---	---	---
Langfristiges Ziel		---	**100**	**3**[2)]	---
Industrienahe Probenahmestellen					
Salzgitter-Drütte	DENI070	7	125	45	96 / 96
Südoldenburg	DENI053	13	152	45	96 / 96
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Allertal	DENI052	9	129	48	95 / 96
Altes Land	DENI063	5	126	34	95 / 96
Braunschweig	DENI011	8	123	43	96 / 96
Elbmündung	DENI059	5	131	28	96 / 95
Emsland	DENI043	17	161	45	96 / 96
Göttingen	DENI042	9	133	41	96 / 96
Hannover	DENI054	10	126	41	96 / 96
Jadebusen	DENI031	6	138	31	95 / 96
Lüneburger Heide	DENI062	8	132	45	96 / 94
Oker/Harlingerode	DENI016	9	126	48	96 / 96
Osnabrück	DENI038	16	147	39	95 / 96
Ostfriesische Inseln	DENI058	7	147	31	96 / 94
Ostfriesland	DENI029	12	148	40	96 / 96
Solling-Süd	DENI077	5	120	21	95 / 96
Wendland	DENI060	10	134	52	96 / 96
Weserbergland	DENI041	7	122	25	96 / 96
Wesermündung*	DEHB005	6	122	30	100 / 100
Wolfsburg	DENI020	9	130	47	96 / 96
Wurmberg	DENI051	19	140	64	96 / 96

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte);
Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für den Zeitraum April bis September und Oktober bis März gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

1) Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit bezieht sich auf die Überschreitung des höchsten 8-Stunden-Wertes pro Tag von 120 µg/m³. Der Zielwert darf pro Kalenderjahr gemittelt über drei Jahre nicht häufiger als 18-mal überschritten werden.

2) Das langfristige Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit bezieht sich auf die Überschreitung des höchsten 8-Stunden-Wertes pro Tag von 100 µg/m³. Das langfristige Zielwert von 100 µg/m³ darf an höchstens 3 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden (99. Perzentil).

Tabelle J10: Ozon (O_3) – Einhaltung der Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**Max. 1-Std.-MW**	**Tage mit 1-Std.-MW > 180 µg/m³**	**Stunden mit 1-Std.-MW > 180 µg/m³**	**Stunden mit 1-Std.-MW > 240 µg/m³**	**Jahres-mittel-wert**	**V**
Einheit		µg/m³	Tage/Jahr	Stunden/Jahr	Stunden/Jahr	µg/m³	%
Industrienahe Probenahmestellen							
Salzgitter-Drütte	DENI070	142	0	0	0	55	96
Südoldenburg	DENI053	161	0	0	0	56	96
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund							
Allertal	DENI052	137	0	0	0	54	95
Altes Land	DENI063	138	0	0	0	55	96
Braunschweig	DENI011	143	0	0	0	56	96
Elbmündung	DENI059	147	0	0	0	59	96
Emsland	DENI043	174	0	0	0	56	96
Göttingen	DENI042	143	0	0	0	54	96
Hannover	DENI054	136	0	0	0	54	96
Jadebusen	DENI031	151	0	0	0	58	95
Lüneburger Heide	DENI062	141	0	0	0	57	95
Oker/Harlingerode	DENI016	147	0	0	0	60	96
Osnabrück	DENI038	159	0	0	0	53	95
Ostfriesische Inseln	DENI058	155	0	0	0	66	95
Ostfriesland	DENI029	164	0	0	0	59	96
Solling-Süd	DENI077	130	0	0	0	52	96
Wendland	DENI060	155	0	0	0	58	96
Weserbergland	DENI041	147	0	0	0	52	96
Wesermündung*	DEHB005	134	0	0	0	53	100
Wolfsburg	DENI020	152	0	0	0	56	96
Wurmberg	DENI051	148	0	0	0	75	96

MW: Mittelwert

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte);
Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für das gesamte Kalenderjahr gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Tabelle J11: Ozon (O_3) – Einhaltung des Zielwertes und des langfristigen Ziels zum Schutz der Vegetation gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

Messzeitraum: 01.01. - 31.12.2024	**Code**	**AOT40**[1] **aus 1-Std.-Mittelwert** vom 01. Mai bis 31. Juli (gemittelt über fünf Jahre)	**AOT40**[1] **aus 1-Std.-Mittelwert** vom 01. Mai bis 31. Juli 2024	**Mindestdatenabdeckung** min. 85 % vom 01. Mai bis 31. Juli 2024
Einheit		(µg/m³)·h	(µg/m³)·h	%
Zielwert		**18000**	---	---
Langfristiges Ziel		---	**6000**	---
Industrienahe Probenahmestellen				
Salzgitter-Drütte	DENI070	9057	9208	99
Südoldenburg	DENI053	9984	11523	100
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund				
Allertal	DENI052	10504	11079	97
Altes Land	DENI063	8234	8011	99
Braunschweig	DENI011	10012	8503	99
Elbmündung	DENI059	6452	7274	99
Emsland	DENI043	12060	13204	99
Göttingen	DENI042	10004	8474	99
Hannover	DENI054	9392	9254	99
Jadebusen	DENI031	6299	7073	98
Lüneburger Heide	DENI062	10282	9693	99
Oker/Harlingerode	DENI016	10554	9750	99
Osnabrück	DENI038	10273	10389	96
Ostfriesische Inseln	DENI058	8002	7989	99
Ostfriesland	DENI029	7948	9780	99
Solling-Süd	DENI077	6943	5403	99
Wendland	DENI060	10840	11567	100
Weserbergland	DENI041	7505	7314	99
Wesermündung*	DEHB005	5585	7081	100
Wolfsburg	DENI020	10577	9856	100
Wurmberg	DENI051	12790	10137	99

V: Verfügbarkeit (bezogen auf Stundenmittelwerte);
Das Datenqualitätsziel „Mindestdatenabdeckung“ beträgt für den Zeitraum Mai bis Juli gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 für ortsfeste Messungen mindestens 85 %.

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

[1] Zielwert zum Schutz der Vegetation ausgedrückt in ((µg/m³) • Stunden) als AOT40. AOT40 ist die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Konzentrationswerten über 80 µg/m³ (40 ppb) und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ). Der AOT40-Zielwert ist gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881 nicht anwendbar an den Probenahmestellen im städtischen Hintergrund Hannover (DENI054), Osnabrück (DENI038) und Wesermündung (DEHB005).

Tabelle J12: Blei, Arsen, Cadmium und Nickel als Bestandteile der PM_{10}-Fraktion – Einhaltung des Grenzwertes (GW) und der Zielwerte (ZW) zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

	Code	Pb	As[1)]	Cd	Ni[2)]	Proben	Probenahme-zyklen	Messzeitraum
Einheit		ng/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³	Anzahl der beprobten Tage		
Grenzwert (GW) und Zielwert (ZW)		**500** (GW)	**6,0** (ZW)	**5,0** (ZW)	**20** (ZW)			
Verkehrsnahe Probenahmestellen								
Barbis	DENI071	4,3	0,35	0,10	0,92	171	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Göttingen	DENI068	2,6	0,37	0,08	1,20	356	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hannover	DENI048	2,7	0,40	0,09	1,40	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hildesheim	DENI066	2,5	0,37	0,09	0,82	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oldenburg	DENI143	2,7	0,37	0,08	1,25	352	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Osnabrück	DENI067	3,3	0,46	0,11	1,39	365	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Industrienahe Probenahmestellen								
Nordenham*	DENI069	53,3	1,21	1,48	1,33	298	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Salzgitter-Drütte	DENI070	3,5	0,55	0,14	1,99	180	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Südoldenburg	DENI053	2,4	0,29	0,08	0,76	183	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund								
Jadebusen	DENI031	2,2	0,30	0,08	0,69	167	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oker/Harlingerode	DENI016	12,1	0,33	0,21	0,94	365	täglich	01.01. bis 31.12.2024

Pb: Blei

As: Arsen

Cd: Cadmium

Ni: Nickel

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

[1)] Jahresmittelwerte, die unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze des Elementes liegen, werden mit „< Wert der NWG“ angegeben.

Tabelle J13: Benzo[a]pyren als Bestandteil der PM_{10}-Fraktion – Einhaltung des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881

	Code	B(a)P	Proben	Probenahme-zyklen	Messzeitraum
Einheit		ng/m³	Anzahl der beprobten Tage		
Zielwert		**1,0**			
Verkehrsnahe Probenahmestellen					
Barbis	DENI071	0,28	171	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Göttingen	DENI068	0,22	356	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hannover	DENI048	0,13	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Hildesheim	DENI066	0,15	366	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oldenburg	DENI143	0,09	352	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Osnabrück	DENI067	0,14	364	täglich	01.01. bis 31.12.2024
Industrienahe Probenahmestellen					
Nordenham*	DENI069	0,06	146	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Salzgitter-Drütte	DENI070	0,46	180	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Südoldenburg	DENI053	0,08	180	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Probenahmestellen im städtischen, vorstädtischen und ländlichen Hintergrund					
Jadebusen	DENI031	0,04	167	2-täglich	01.01. bis 31.12.2024
Oker/Harlingerode	DENI016	0,09	365	täglich	01.01. bis 31.12.2024

B(a)P: Benzo[a]pyren

* Probenahmestelle wird nicht vom Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen betrieben.

Immissionsgrenz- und Zielwerte, Alarm- und Informationsschwellen

*Tabelle J14: Gasförmige Luftschadstoffe: Immissionsgrenz- und Zielwerte, Alarm- und Informationsschwellen gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881**

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Zulässige Überschreitungen	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum	Einzuhalten ab
Schwefeldioxid	Mensch	Grenzwert	350 µg/m³	3 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	2030
			50 µg/m³	18 pro Jahr	24 Stunden		
			20 µg/m³	-	1 Jahr		
		Alarmschwelle[1)]	350 µg/m³	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Std.	2030
		Informationsschwelle[1)]	275 µg/m³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	2030
	Vegetation	Kritischer Wert[2)]	20 µg/m³	-	1 Jahr und 01.10. - 31.03.	Kalenderjahr u. Winterhalbjahr[3)]	18.09.2002
Stickstoffdioxid	Mensch	Grenzwert	200 µg/m³	3 pro Jahr	1 Stunde	Kalenderjahr	2030
			50 µg/m³	18 pro Jahr	24 Stunden		
			20 µg/m³	-	1 Jahr		
		Alarmschwelle[1)]	200 µg/m³	-	1 Stunde	3 aufeinander folgende Std.	2030
		Informationsschwelle[1)]	150 µg/m³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	2030
Stickstoffoxide[4)]	Vegetation	Kritischer Wert[2)]	30 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	18.09.2002
Benzol	Mensch	Grenzwert	3,4 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	2030
Kohlenmonoxid	Mensch	Grenzwert	10 mg/m³	-	8 Stunden[5)]	Kalenderjahr	01.01.2005
			4 mg/m³	18 pro Jahr	24 Stunden		2030
Ozon	Mensch	Informationsschwelle[1)]	180 µg/m³	-	1 Stunde	Kalenderjahr	21.07.2004
		Alarmschwelle[1)]	240 µg/m³	-	1 Stunde		
		Zielwert	120 µg/m³	18 pro Jahr (gemittelt über 3 Jahre)	8 Stunden[5)]		2030
		Langfristiges Ziel	100 µg/m³	3 pro Jahr	8 Stunden[5)]		01.01.2050
	Vegetation	Zielwert	18000 (µg/m³)·h	-	AOT40[6)] (gemittelt über 5 Jahre)	01. Mai bis 31. Juli	01.01.2010
		Langfristiges Ziel	6000 (µg/m³)·h	-	AOT40[6)]		01.01.2050

* Am 23.10.2024 haben das europäische Parlament und der Rat eine neue Luftqualitätsrichtlinie über die Luftqualität und saubere Luft in Europa verabschiedet. Am 20.11.2024 erfolgte die Veröffentlichung dieser Richtlinie im Amtsblatt der Europäischen Union. Damit trat die Richtlinie am zwanzigsten Tag nach der Veröffentlichung, also am 11.12.2024, in Kraft. Die EU-Mitgliedstaaten müssen diese Richtlinie nunmehr bis zum 11.12.2026 in ihrer nationalen Gesetzgebung umgesetzt haben.

[1)] Alarm- und Informationsschwellen gelten nur für den Hintergrund.

2) Gilt nur emissionsfern, d. h. 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Flächen, Industrieanlagen oder Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem tägl. Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Fahrzeugen.

3) Durchführungsbeschluss der Kommission 2011/850/EU, Anhang I Teil B.

4) Stickstoffoxide sind die Summe der Volumenmischungsverhältnisse von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ausgedrückt in der Einheit der Massenkonzentration von Stickstoffdioxid in Mikrogramm pro Kubikmeter.

5) Höchster gleitender 8-Stunden-Mittelwert eines Tages.

6) AOT40 ist die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Konzentrationswerten über 80 µg/m³ (40 ppb) und 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

*Tabelle J15: Partikel und partikelgebundene Schadstoffe: Immissionsgrenz- und Zielwerte gemäß der Richtlinie (EU) 2024/2881**

Schadstoff	Schutzgut	Kategorie	Wert	Zulässige Überschreitungen	Mittelungszeitraum	Bezugszeitraum	Einzuhalten ab
Partikel PM_{10}	Mensch	Grenzwert	45 µg/m³	18 pro Jahr	24 Stunden	Kalenderjahr	2030
			20 µg/m³	-	1 Jahr		
		Alarmschwelle[1)]	90 µg/m³	-	24 Stunden	3 aufeinander folgende Tage	2030
		Informationsschwelle[1)]	90 µg/m³	-	24 Stunden	Kalenderjahr	2030
Partikel $PM_{2,5}$	Mensch	Grenzwert	25 µg/m³	18 pro Jahr	24 Stunden	Kalenderjahr	2030
			10 µg/m³	-	1 Jahr		
		Alarmschwelle[1)]	50 µg/m³	-	24 Stunden	3 aufeinander folgende Tage	2030
		Informationsschwelle[1)]	50 µg/m³	-	24 Stunden	Kalenderjahr	2030
Blei[2)]	Mensch	Grenzwert	0,5 µg/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2005
Arsen[2)]	Mensch	Zielwert	6,0 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	2030
Cadmium[2)]	Mensch	Zielwert	5,0 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	2030
Nickel[2)]	Mensch	Zielwert	20 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	01.01.2013
Benzo[a]pyren[2)]	Mensch	Zielwert	1,0 ng/m³	-	1 Jahr	Kalenderjahr	2030

* Am 23.10.2024 haben das europäische Parlament und der Rat eine neue Luftqualitätsrichtlinie über die Luftqualität und saubere Luft in Europa verabschiedet. Am 20.11.2024 erfolgte die Veröffentlichung dieser Richtlinie im Amtsblatt der Europäischen Union. Damit trat die Richtlinie am zwanzigsten Tag nach der Veröffentlichung, also am 11.12.2024, in Kraft. Die EU-Mitgliedstaaten müssen diese Richtlinie nunmehr bis zum 11.12.2026 in ihrer nationalen Gesetzgebung umgesetzt haben. Daraus folgt, dass bereits das Jahr 2027 das erste Jahr sein wird, in dem die Anforderungen der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie Anwendung finden werden.[1)]Als Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion.

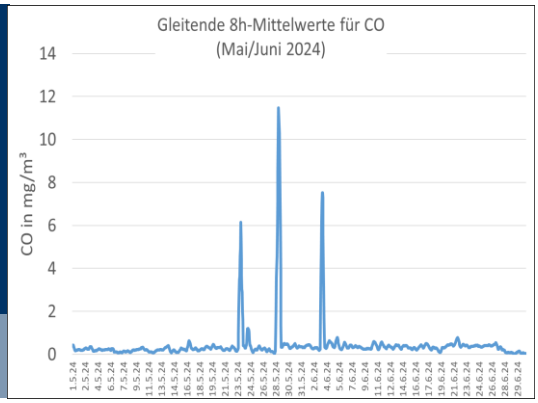
1) Alarm- und Informationsschwellen gelten nur für den Hintergrund.

2) Als Gesamtgehalt der PM_{10}-Fraktion.

LÜN-Jahresbericht 2024, Anhang K: Besondere Ereignisse im Jahr 2024

Staatliches
Gewerbeaufsichtsamt
Hildesheim







Überschreitung des CO-Grenzwertes am 28.05.2024 an der Messstation Osnabrück-Verkehr (DENI067)

Ursachenanalyse

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm, Gefahrstoffe und Störfallvorsorge – ZUS LLGS

Niedersachsen

Herausgeber

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

Zentrale Unterstützungsstelle Luftreinhaltung, Lärm,
Gefahrstoffe und Störfallvorsorge – ZUS LLGS
Dezernat 42
Goslarsche Straße 3, 31134 Hildesheim

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19257-02-00

Bericht Nr.: 42-25-004

Stand: 19.06.2025

Titelbilder/Bildrechte:
links oben: Baustellenaktivität an DENI067
links unten: Exemplarischer Verlauf der 8h-Mittelwerte an DENI067
rechts: Messstation DENI067

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 4
2 Ursachenanalyse 5
3 Bewertung 5
Anhang 1 – E-Mail der Stadt Osnabrück 7
Anhang 2 – Zusätzliche Fotos an Tagen mit Bautätigkeit 8
Anhang 3 – Stationsdokumentation 9

1 Einleitung

Am 28. Mai 2024 wurde der Grenzwert für den gleitenden 8-Stundenmittelwert für Kohlenmonoxid (10 mg/m³) an der verkehrsnahen Luftmessstation in Osnabrück (Schloßwall 18, DENI067, s. Anhang) in drei aufeinanderfolgenden Stunden überschritten (18.00 Uhr bis 20:00 Uhr (MEZ)).

Dabei wurde der mit 11,5 mg/m³ höchste gleitende 8h-Mittelwert um 18:00 Uhr registriert (s. Abb. 1).

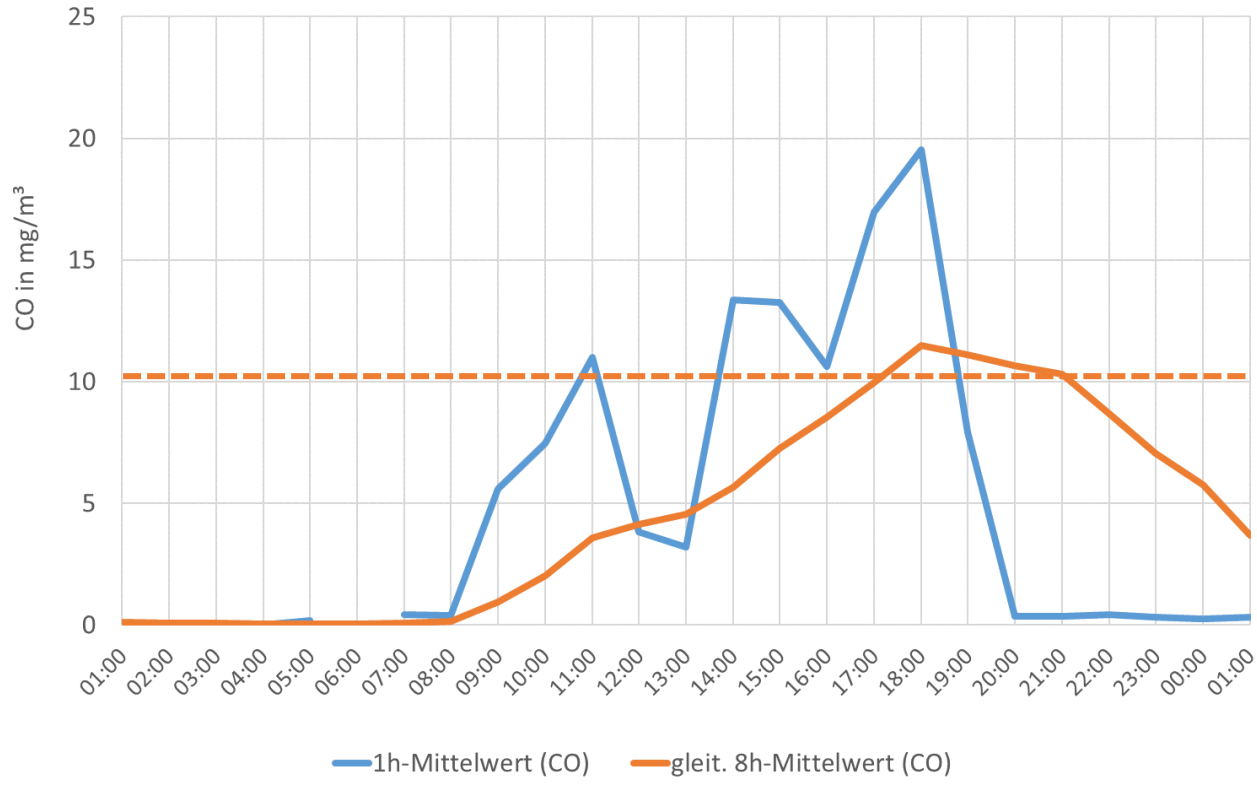


Abb. 1: 1h-Mittelwerte und gleitende 8h-Mittelwerte für CO am 28.05.2024 an der Messstation DENI067

Im Jahr 2024 wurden „erhöhte“ gleitende 8h-CO-Mittelwerte (> 4 mg/m³) an fünf Tagen an der Messstation registriert:

- 23.05.2024 (max. gleitender 8h-Mittelwert: 6,1 mg/m³)
- **28.05.2024 (max. gleitender 8h-Mittelwert: 11,5 mg/m³)**
- 03.06.2024 (max. gleitender 8h-Mittelwert: 7,5 mg/m³)
- 23.09.2024 (max. gleitender 8h-Mittelwert: 5,4 mg/m³)
- 24.09.2024 (max. gleitender 8h-Mittelwert: 4,9 mg/m³)

Abb. 2 zeigt, dass die maximalen gleitenden 8h-CO-Mittelwerte an den anderen 361 Tagen des Jahres 2024 deutlich unter dem Grenzwert von 10 mg/m³ lagen und die Situationen erhöhter CO-Konzentrationen somit nur singulär auftraten.

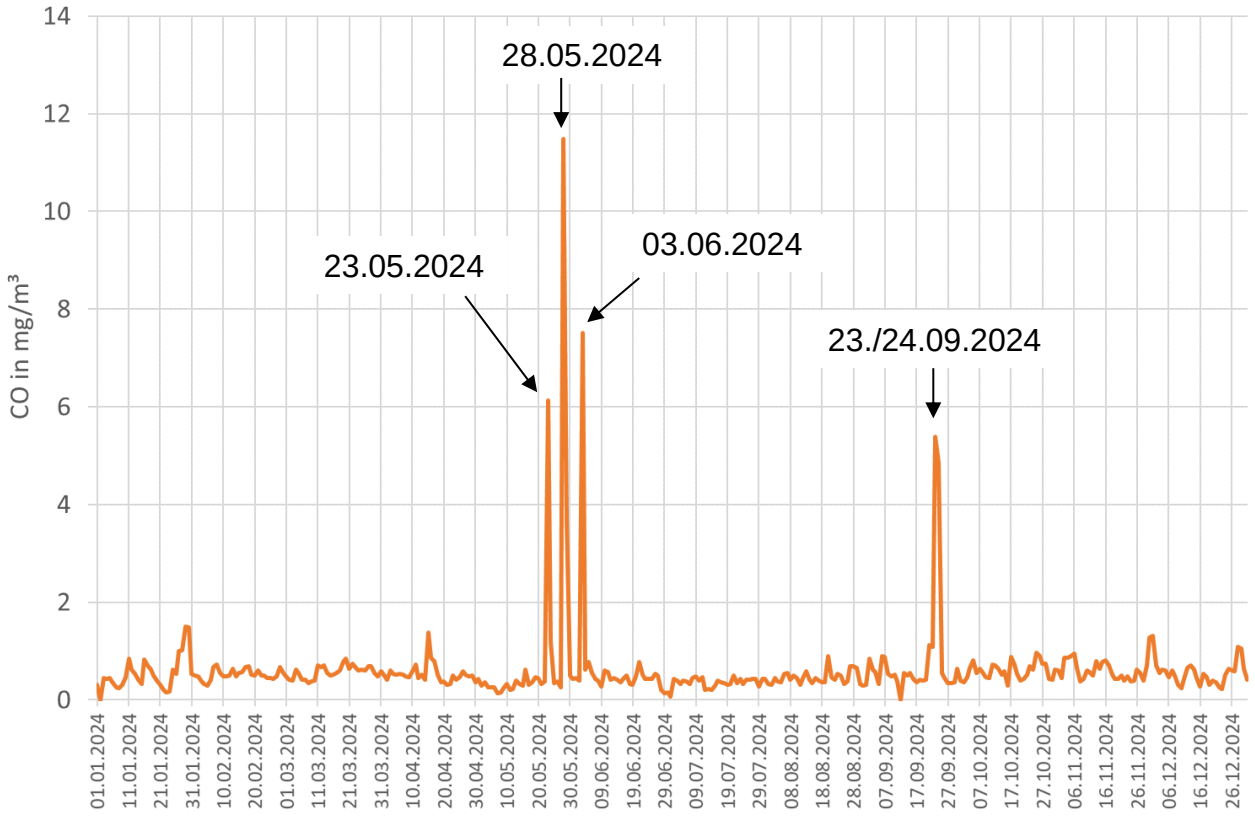


Abb. 2: Maximale gleitende 8h-CO-Mittelwerte der Tage im Jahr 2024 an der Messstation DENI067

2 Ursachenanalyse

Im Jahr 2024 kam es in unmittelbarer Nähe zum Messcontainer wiederholt zu Baumaßnahmen im Rahmen von Sanierungsarbeiten an der Abwasserkanalisation (s. auch E-Mail der Stadt Osnabrück in Anhang 1). Dabei kamen Stromaggregate und Baumaschinen zum Einsatz, deren Emissionen auch die CO-Konzentration räumlich und zeitlich begrenzt am Messcontainer beeinflusst haben.

Die Fotos in Abb. 3 und 4 (aufgenommen am 28.05.2024, dem Tag der Grenzwertüberschreitung) zeigen, dass die Bauarbeiten direkt neben dem Messcontainer stattgefunden haben. Dabei wurden in unmittelbarer Nähe zum Probenahmeeinlass für die gasförmigen Schadstoffe ein Stromaggregat (platziert im Baufahrzeug) sowie eine Spritzmaschine, die zum Aufbringen des Putzes im Abwasserkanal verwendet wurde, eingesetzt. Beide Aggregate wurden mit Kraftstoffen betrieben, so dass deren Betrieb zu zusätzlichen Schadstoffemissionen führte. Zusätzliche Fotos, aufgenommen an weiteren Tagen mit Bautätigkeit, können dem Anhang 2 entnommen werden.

Der Verlauf der 1h-CO-Werte in Abb. 1 zeigt für den 28.05.2024 zwei Zwischenminima, die auf ein Aussetzen der Bautätigkeiten während Pausen in den Mittags- bzw. Nachmittagsstunden hindeuten.

3 Bewertung

Im Jahr 2024 kam es in unmittelbarer Nähe der Messstation DENI067 an wenigen Tagen zu Bautätigkeiten, bei denen u.a. kraftstoffbetriebene Baumaschinen zum Einsatz kamen. Während dieser Tage wurden unter anderem erhöhte CO-Konzentrationen registriert. Der höchste gleitende 8h-Mittelwert für CO wurde mit 11,5 mg/m³ am 28.05.2024 gemessen und stellt formal eine Überschreitung des Grenzwertes von 10 mg/m³ dar.

Wie oben beschrieben, sind die erhöhten Luftschadstoffwerte auf die räumlich und zeitlich begrenzten Bauarbeiten im Zuge von Sanierungsarbeiten an der Abwasserkanalisation zurückzuführen.

Während der Bauarbeiten und für die hier maßgebliche Quelle (Stromaggregat) waren daher die Repräsentativitätsanforderungen der Messstation in Bezug auf Anlage 3 B Nr. 1b sowie die Anforderungen nach 3 C der 39. BImSchV nicht gegeben.

Seit Beendigung der Bauaktivitäten sind keine vergleichbar hohen CO-Konzentrationen mehr registriert worden. **Damit sind keine weiteren Maßnahmen zum Abstellen der besonderen Belastungssituation erforderlich.**

Es wird jedoch angeregt, die Träger von Baumaßnahmen im öffentlichen Raum auf das Thema „Emissionen von Baumaschinen“ und insbesondere auf Alternativen zum Einsatz von Stromaggregaten hinzuweisen.



Abb. 3: Bauarbeiten am 28.05.2024 neben der Messstation DENI067



Abb. 4: Bauarbeiten am 28.05.2024 neben der Messstation DENI067

Anhang 1 – E-Mail der Stadt Osnabrück vom 13.05.2025 zu Bauarbeiten im nahen Umfeld der Messstation DENI067

„…Sehr geehrter Herr …,

ich habe die Bestätigung der Stadtwerke Osnabrück (SWO Netz) über die durchgeführten Arbeiten im Zeitraum von März bis Juni 2024 im Rahmen der Sanierung des Mischwasserkanals im Bereich der Messstation am Schlosswall erhalten.
Darüber hinaus teilten die Stadtwerke mit, dass im September 2024 zusätzlich eine Sanierung des Schmutzwasserkanals erfolgte. Insbesondere die Schächte im Kreuzungsbereich der Rehmstraße wurden dabei mehrfach von Fahrzeugen (LKW) der beauftragten Fachfirma angefahren, da von dort aus die Liner in den Kanal eingezogen wurden…“

Anhang 2 – Zusätzliche Fotos an Tagen mit Bautätigkeit



Abb. A.1: Bauarbeiten neben der Messstation DENI067



Abb. A.2: Bauarbeiten neben der Messstation DENI067

Anhang 3 – Stationsdokumentation



Abb. A.3: ***DENI067 Osnabrück***
(Bildaufnahme August 2023)

Bezeichnung und Lage

Name	Osnabrück Verkehr	
Code	DENI067	
Kurzname	OKVT	
Gebiet/Ballungsraum	Ballungsraum Osnabrück	
Gebietscode	DEZIXX0105A	
Postleitzahl	49080	
Ort	Osnabrück/Zentrum	
Straße	Schloßwall 18	
Amtl. Gemeindeschlüssel	03404000	
Messbeginn	01.07.2005	
Messende	-	
Koordinaten (WGS84)	Nord Ost	52,27030° 8,04147°
Koordinaten (UTM/ETRS89)	Zone Ostwert Nordwert	32U 434594 5791535
Höhe über Normalnull	69 m	
Tempolimit	50 km/h	

Stationsinformationen im Internet

https://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/luft/LUEN/aktuelle_messwerte/

Klassifizierung

Umgebung*	städtisch		
Art der Probenahmestelle*	Verkehr		
Geschätztes Verkehrsaufkommen (Anzahl der Fahrzeuge/Tag)	29200 (offen)** 32800 (gesperrt)** (Stand 2018)		
Abstand Messeinlass vom Fahrbahnrand (m): gasf. Schadstoffe / PM_{10} / $PM_{2,5}$	2,5	2,4	2,4
Entfernung von einer verkehrsreichen Kreuzung (m)	45		
Waagrechte Entfernung Messeinlass vom nächsten Gebäude (m): gasf. Schadstoffe / PM_{10} / $PM_{2,5}$	5,2	5,0	5,0
Relevante Emissionsquellen in nächster Nähe	Verkehr		
Länge des Straßenabschnitts (m)	165		
Betroffene Bewohner auf Straßenabschnitt	109 (Stand 2018)		
Messhöhe Schadstoffe (m): gasf. Schadstoffe / PM_{10} / $PM_{2,5}$	1,6	3,8	3,8

* Klassifizierung gemäß der Kommissionsentscheidung 2011/850/EU

** Es liegen Verkehrsdaten für verschiedene Szenarien vor. Neumarkt/Neuer Graben ist für den Individualverkehr geöffnet oder geschlossen. Die Sperrung des Neumarktes hat auch Einfluss auf den Verkehr auf dem Schloßwall.

Gemessene Parameter (Stand 2023)

Luftschadstoffe	• Stickstoffmonoxid (NO) • Stickstoffdioxid (NO_2) • Stickstoffoxide (NO_X) • Kohlenmonoxid (CO) • Benzol, Toluol, Xylol • Feinstaub (PM_{10}) und ($PM_{2,5}$) • Schadstoffe in der PM_{10}-Fraktion (Blei, Arsen, Cadmium, Nickel, Benzo[a]pyren)
Meteorologie	• Luftdruck • Regendauer • Relative Feuchte • Temperatur

Bildliche Dokumentation der Probenahmestelle

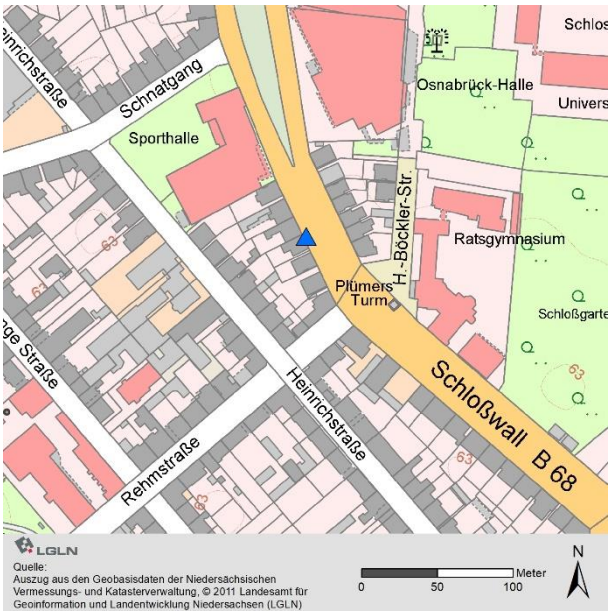


Abb. A.4: *Probenahmestelle Osnabrück, Verkehr*

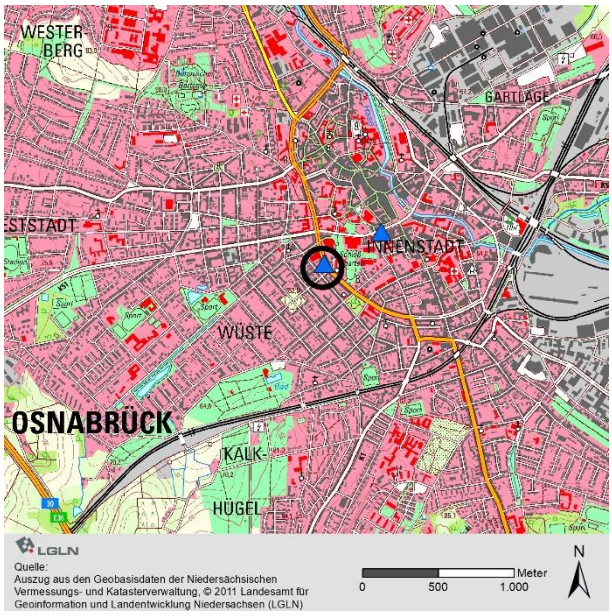


Abb. A.5: *Probenahmestelle Osnabrück, Verkehr*

Quelle Karten: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2011 Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN)

https://www.luen-ni.de/Downloads/Karten/okvt.html

Bildaufnahme April 2022



Abb. A.6: *Blickrichtung NNW (Norden)*



Abb. A.7: *Blickrichtung ONO (Osten)*



Abb. A.8: *Blickrichtung SSO (Süden)*



Abb. A.9: *Blickrichtung WSW (Westen)*

➢ Panoramadarstellung der Probenahmestelle Osnabrück
https://www.luen-ni.de/Downloads/panorama/OKVT/start.html

Festlegung der verkehrsnahen Probenahmestelle im Straßenabschnitt zur Beurteilung der Luftschadstoffbelastung

Die Festlegung der Länge des betrachteten Straßenabschnittes erfolgte anhand der Bebauungsstruktur und der verkehrlichen Situation in der jeweiligen Straße.

Der genaue Ort der Probenahmestelle innerhalb des entsprechenden Straßenabschnittes wurde in Vor-Ort-Begehungen in der Regel gemeinsam mit der entsprechenden Kommune unter Berücksichtigung der Anforderungen der 39. BImSchV festgelegt.

Der Abschnitt ist ca. 165 m lang und verläuft durchgehend nahezu in Nord-Süd-Richtung.

Der Abschnitt ist weitestgehend beidseitig bebaut, wobei es im gesamten Abschnitt kleinere Bebauungslücken gibt. Die Bebauungshöhe beträgt 10 bis 17 m, im Mittel rund 14 m.

Der nördliche Bereich des Abschnitts ist offener gestaltet (größerer Bebauungsabstand von einer zur anderen Straßenseite). In diesem Bereich wird die Straße durch eine Grünfläche mit Laubbaumbestand räumlich geteilt. Es ist davon auszugehen, dass hierdurch die Verteilung und Verdünnung der Schadstoffe ebenso eingeschränkt ist wie im geschlossen gestalteten südlichen Bereich des Straßenabschnitts.

Die Verkehrssituation ist in dem Abschnitt durchgehend gleich. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) beträgt auf dem gesamten betrachteten Straßenabschnitt 29200 Kfz/d bzw. 32800 Kfz/d bei für den Individualverkehr gesperrtem Neumarkt. In dem Abschnitt ist in beide Fahrtrichtungen mit erhöhten Anteilen von Start- und Stopp Vorgängen zu rechnen (Ampel südlich und nördlich des Abschnitts).

Die Probenahmestelle befindet sich auf der westlichen Straßenseite im südlichen Bereich des Abschnitts.

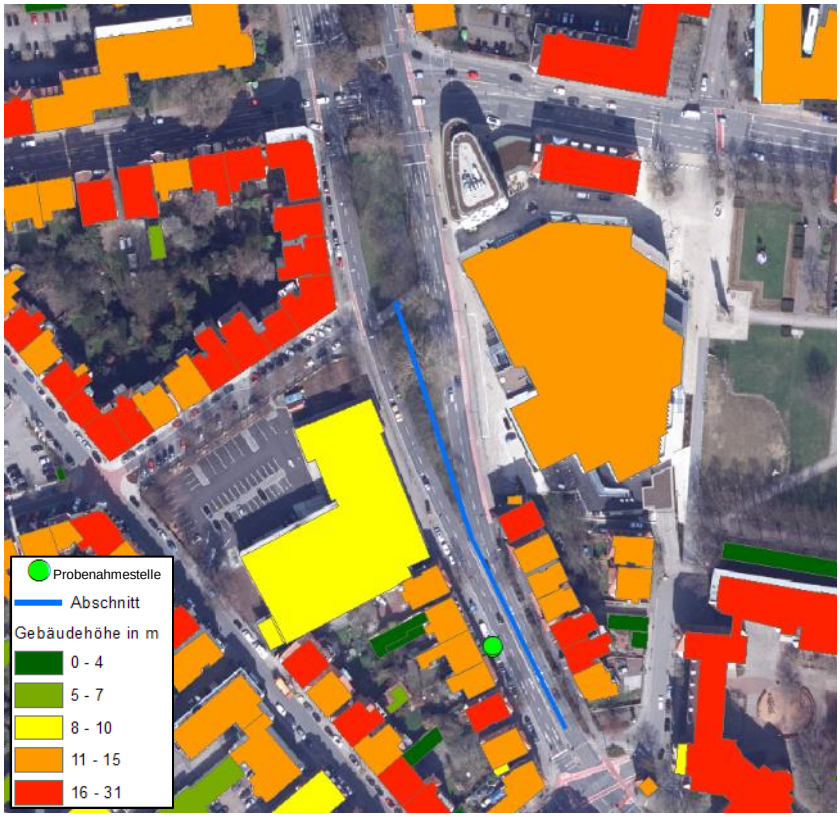


Abb. A.10: *Lage des untersuchten Abschnitts am Schloßwall in Osnabrück mit Standort der Probenahmestelle (DENI067)*