

Das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES)



Luftqualität

Jahresbericht 2024



Freie
Hansestadt
Bremen

DIE SENATORIN FÜR UMWELT, KLIMA UND WISSENSCHAFT

Impressum

Das Bremer Luftüberwachungssystem - Jahresbericht 2024

Herausgeber: Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft
An der Reeperbahn 2, 28217 Bremen

Bearbeitung und Redaktion: Referat 22 – Immissions- und Strahlenschutz

Kartengrundlage: Topographische Karte 1:20.000

Mit Erlaubnis des Herausgebers: Kartengrundlage / Geobasisinformationen © GeoInformation
Bremen (www.geo.bremen.de)

Veröffentlichung von Daten: <https://luftmessnetz.bremen.de/lqi>
Videotext NDR Seite 679

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 BLUES - Das Bremer Luftüberwachungssystem	2
1.1 Standorte	2
1.2 Gemessene Luftschadstoffe	3
1.3 Veröffentlichung der Daten	3
1.4 Luftmessnetz Bremen 2024	4
2 Beurteilungskriterien der Luftqualität	5
3 Beurteilung der Luftqualität 2024 im Land Bremen	6
3.1 Meteorologische Bedingungen 2024	6
3.2 Feinstaub PM ₁₀ und Feinstaub PM _{2,5}	6
3.3 Stickstoffdioxid (NO ₂)	9
3.4 Ozon (O ₃)	11
3.5 Schwefeldioxid (SO ₂)	13
3.6 Kohlenstoffmonoxid (CO)	13
4 Beurteilung der Luftqualität 2024 hinsichtlich der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie	14
5 Fazit	14
6 Sondermessprogramme	15
Anhang I: Standortbeschreibung der Luftmessstationen	i
1. Standortbeschreibung der Station Bremerhaven	i
2. Standortbeschreibung der Station Bremen-Nord	ii
3. Standortbeschreibung der Station Bremen-Mitte	iii
4. Standortbeschreibung der Station Bremen-Hasenbüren, Am Glockenstein	iv
5. Standortbeschreibung der Station Bremen-Ost	v
6. Standortbeschreibung der Station Oslebshausen	vi
7. Standortbeschreibung der Station Bremen - Verkehr 1	vii
8. Standortbeschreibung der Station Bremen - Nordstraße	viii
9. Standortbeschreibung der Station Bremerhaven - Verkehr 4	ix
Anhang II: Grenz- und Immissionswerte	x
Anhang III: Entwicklung der Jahresmittelwerte	xii

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tabellarische Darstellung des Jahresmittelwerte und Jahreskenngößen 2024	1
Tabelle 2: Übersicht über die gemessenen Parameter an den Messstationen des Bremer Luftüberwachungssystems	3
Tabelle 3: Feinstaubmessungen 2024.....	8
Tabelle 4: NO ₂ -Messungen 2024	10
Tabelle 5: Auswertung der 8-Stunden-Mittelwerte von Ozon zur Einhaltung des Ozon Zielwertes zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit	11
Tabelle 6: Auswertung der 1-Stunden-Mittelwertung von Ozon zur Einhaltung der Ozon Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit	12
Tabelle 7: Auswertung des AOT40 (Kumulierte Ozonbelastung oberhalb des Grenzwertes 40 ppb) zur Einhaltung des Ozon-Zielwertes und des langfristigen Ziels zum Schutz der Vegetation 2024	12
Tabelle 8: Schwefeldioxidkonzentrationen 2024.....	13
Tabelle 9: Kohlenstoffmonoxidkonzentrationen 2024	14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Karte der Luftmessstationen im Land Bremen.....	2
Abbildung 2: Luftmessstation Oslebshausen.....	5
Abbildung 3: Trendindex Feinstaub PM ₁₀ (oben) und PM _{2,5} (unten) im Land Bremen.....	7
Abbildung 4: PM ₁₀ Monatsmittelwerte 2020 – 2024 mit den Jahresmittelwerten (gestrichelte Linien). 8	
Abbildung 5: Trendindex Stickstoffdioxid im Land Bremen.....	9
Abbildung 6: NO ₂ Monatsmittelwerte 2020 – 2024 mit den Jahresmittelwerten (gestrichelte Linien) 10	

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Schadstoffmessungen 2024 lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Alle Grenzwerte wurden eingehalten.
- Die Luftqualität hat sich in den vergangenen Jahren deutlich verbessert, es gibt einen Trend zu sinkenden Feinstaub- und Stickstoffdioxidkonzentrationen an Hintergrund- und Verkehrsmessstationen.
- Ozon (O₃): Die Jahresmittelwerte sind etwas höher als im Vorjahr, aber die Grenzwerte sind nicht überschritten.
- Verbesserte Luftqualität an der Cherbourger Straße nach der Eröffnung des Hafentunnels.
- Das Sondermessprogramm in Oslebshausen wurde abgeschlossen: alle Grenzwerte wurden eingehalten.
- Es wurden zwei neue Sondermessprogramme gestartet:
 - (Ultra-)Feinstaub und Stickoxide am Bremer Flughafen
 - Staubinhaltsstoffe in der Umgebung des Industriegebiet West

Die Tabelle 1 zeigt die Jahres-Ergebnisse der kontinuierlichen Immissionsmessungen des Bremer Luftüberwachungssystems (BLUES) im Jahr 2024.

Tabelle 1: Tabellarische Darstellung des Jahresmittelwerte und Jahreskenngrößen 2024

	Stations- typ	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	Feinstaub (PM ₁₀)/ (PM _{2.5})	Feinstaub (PM ₁₀)
		JMW	JMW	JMW	JMW	JMW	Anzahl der Überschreitungen (>50µg/m ³)
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Bremerhaven	H	13	1	53	0.3	14/9	1
Bremen Nord	H	12	1	53	*	13	0
Hasenbüren	H/I	10	1	53	0.3	14/9	0
Bremen Mitte	H	14	1	53	0.3	13	0
Bremen Ost	H	12	1	50	*	14/9	0
Oslebshausen	H	16	2	*	0.3	14/9	0
Dobbenweg	V	25	*	45	0.3	17	0
Nordstraße	V	26	*	*	0.2	15	1
Cherbourger Str.	V	18	*	*	*	16	1
Abkürzungen: H = städtischer Hintergrund, V = städtisch verkehrsnah, I = Industrie							

1 BLUES - Das Bremer Luftüberwachungssystem

Das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES) erfasst seit 1987 an ortsfesten Messstationen Daten zur Überwachung der Luftqualität. Zusätzlich zu diesen festen Luftmessstationen kommt eine mobile Messstation zum Einsatz, um an verschiedenen Belastungsschwerpunkten ergänzende Messungen durchführen zu können. Die Messungen werden mit Hilfe automatisch arbeitender, kontinuierlich registrierender Analysatoren durchgeführt.

1.1 Standorte

Die Luftmessstationen befinden sich verteilt über die Stadtgebiete Bremen und Bremerhaven und charakterisieren die Luftqualität durch ihre Lage im städtischen Hintergrund oder an stark befahrenen Straßen. Für die Lage und Anzahl der Messstationen sowie für die verwendeten Messverfahren gibt es klare gesetzliche Vorgaben, die europaweit gelten. Die gesetzliche Grundlage ist die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG mit ihrer Änderung 2015/1480/EG. Diese europäische Richtlinie und deren Änderung sind mit der 39. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (39. BImSchV) 1:1 in deutsches Recht überführt worden.

Abbildung 1 zeigt die Lage der Luftmessstationen im Land Bremen. Zur Erfassung und Bewertung der Luftqualität werden verschiedene Messstationen in unterschiedliche Belastungsregime eingeteilt:

- **Städtischer Hintergrund:** Misst die typische Luftqualität in urbanen Gebieten. Die Hintergrundmessstationen befinden sich vorwiegend abseits von stark befahrenen Straßen, dabei aber an typischen Orten wie charakteristischen Innenstadtbereichen mit unterschiedlichen Emissionsquellen (Kleingewerbe, mögliche Hausbrände) und in den Einflussbereichen von Industrieemissionen und Hafenanlagen (Hintergrund Industrie).
- **Städtisch verkehrsnah:** Erfasst zusätzlich die direkten Immissionen des Straßenverkehrs in stark befahrenen Bereichen.
- **Industrienah:** Bewertet den Einfluss industrieller Immissionen auf angrenzende Wohngebiete.

Im Jahr 2024 wurde die Luftqualität an insgesamt neun festen Standorten in Bremen und Bremerhaven überwacht. Sechs dieser Standorte dienten der Beurteilung des städtischen Hintergrunds, während drei Standorte der verkehrsbezogenen Überwachung dienten (Abbildung 1).

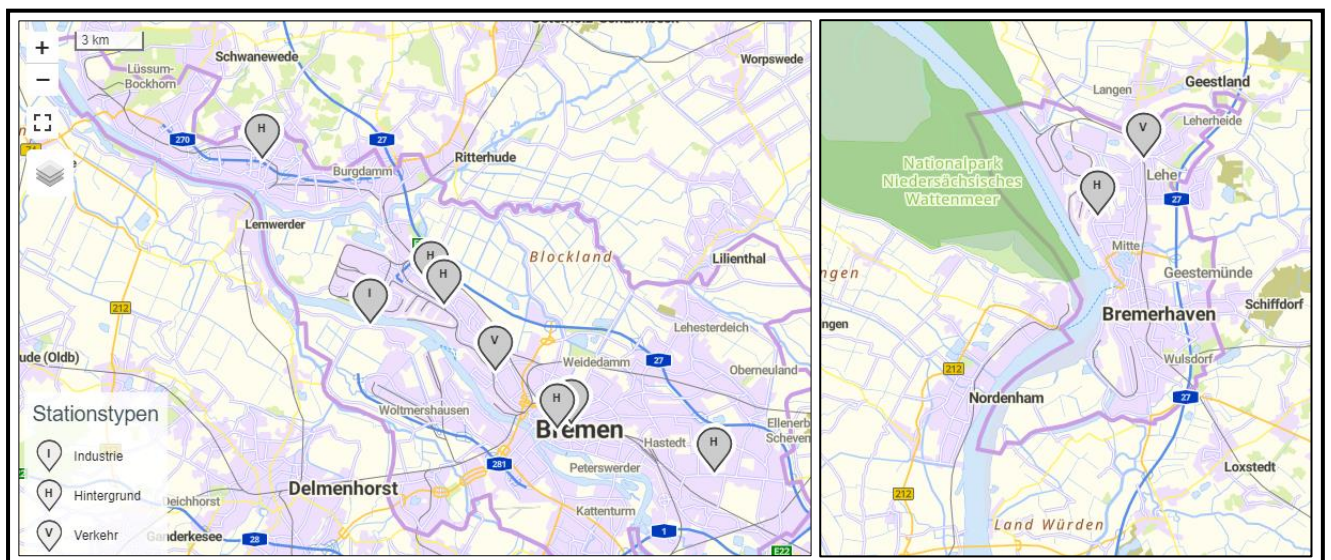


Abbildung 1: Karte der Luftmessstationen im Land Bremen

1.2 Gemessene Luftschadstoffe

Im Luftmessnetz werden die Konzentrationen folgender Schadstoffe untersucht:

- Schwefeldioxid (SO₂)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Stickstoffdioxid (NO₂)
- Stickstoffmonoxid (NO)
- Stickoxide (NO_x)
- Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5})
- Ozon (O₃)

Die Luftmessstationen sind mit unterschiedlicher Messtechnik ausgestattet. Hintergrundstationen verfügen hauptsächlich über Messgeräte für Feinstaub, Stickoxide, Ozon, Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid. In Verkehrsmessstationen wurden hingegen Messgeräte für Luftschadstoffe installiert, die in Bezug auf Verkehrsemissionen relevant sind, nämlich Feinstaub, Stickoxide und Kohlenmonoxid. Zusätzlich werden an zwei Luftmessstationen (Bremerhaven Hansasträße und Bremen-Hasenbüren) meteorologische Parameter wie Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und Luftfeuchte gemessen. An zwei Verkehrsmessstationen (Messstationen Dobben und Nordstraße) gibt es zudem je einen Sensor für Windrichtung und Windgeschwindigkeit. Insbesondere die Windrichtung erlaubt eine erste Analyse, wo Luftschadstoffe entstehen und wohin sie getragen werden. Die genaue Auflistung der Messgeräte an den verschiedenen Messstationen findet sich in Tabelle 2. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Luftmessstationen befindet sich im Anhang 1 des Berichtes.

Die eingesetzten Messgeräte sind eignungsgeprüft, arbeiten nach den europäischen Referenzverfahren und werden auch in anderen Luftmessnetzen Deutschlands und Europas verwendet. Das Eignungsprüfungsverfahren gewährt eine ausreichende Qualität und Vergleichbarkeit der Messungen untereinander und stellt eine bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Luftschadstoffimmissionen sicher.

Tabelle 2: Übersicht über die gemessenen Parameter an den Messstationen des Bremer Luftüberwachungssystems

	Stations- typ	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO _x	O ₃	CO	Temp.	WR	WG	RF
Bremerhaven	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bremen-Nord	H	+		+	+	+					
Oslebshausen	H	+	+	+	+		+				
Hasenbüren	H/I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bremen-Mitte	H	+		+	+	+	+				
Bremen-Ost	H	+	+	+	+	+					
Dobben	V	+			+	+	+		+	+	
Nordstraße	V	+			+		+		+	+	
Cherbourger	V	+			+						

1.3 Veröffentlichung der Daten

Die Luftmessdaten aus dem Bremer Luftmessnetz werden auf verschiedenen Plattformen veröffentlicht. Die Internetseite <https://luftmessnetz.bremen.de/lqi> bietet einen Überblick über sämtliche aktuelle Luftmessdaten. Zusätzlich werden täglich im NORDTEXT, dem Videotextprogramm von NDR und RADIO BREMEN, sowie auf der Internetseite und in der App des Umweltbundesamtes aktuelle Schadstoffkonzentrationen veröffentlicht. Die Daten aus Bremen und Bremerhaven sind auf

der Videotextseite 679 abrufbar. Der Rechner der Messnetzzentrale versendet stündlich Daten zu Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon an den NDR. Diese werden anschließend im Videotext dargestellt.

Jahres- und Sonderberichte des Bremer Luftüberwachungssystems und alle aktuellen Messwerte stehen außerdem im Internet unter der Adresse <https://umwelt.bremen.de/umwelt/luft-23472> zur Verfügung.

1.4 Luftmessnetz Bremen 2024

Die Referenzmethode zur Messung von Feinstaubkonzentrationen (PM_{10} und $PM_{2,5}$) basiert auf dem gravimetrischen Verfahren, wie es in der DIN EN 12341 beschrieben ist. Dieses Verfahren ist in der EU-Richtlinie 2008/50/EG als Standard vorgeschrieben. Alternativ können auch kontinuierlich messende Messgeräte eingesetzt werden, wenn deren Ergebnisse regelmäßig mit der Referenzmethode verglichen und, falls nötig, angepasst werden, um eine Gleichwertigkeit sicherzustellen. Da das Luftmessnetz mit kontinuierliche messenden Messgeräten arbeitet, sind Vergleichsmessungen mit der Referenzmethode notwendig.

Bereits 2023 wurde angekündigt, dass die Feinstaubmessungen für $PM_{2,5}$ in Bremen künftig mit dem kontinuierlichen Feinstaubmessgerät APM-2 (Comde Derenda) durchgeführt werden. Dieses kontinuierlich arbeitende Gerät bietet eine hohe Präzision, entspricht jedoch nicht der Referenzmethode. Um die Qualität der Messungen zu gewährleisten, wurde mit Beginn des Jahres 2024 der PM-Referenzsammler in Bremen-Oslebshausen von PM_{10} auf $PM_{2,5}$ umgestellt. Die Ergebnisse des Referenzsammlers werden genutzt, um die langfristige Genauigkeit des APM-2 zu überprüfen und sicherzustellen, dass dessen Messergebnisse mit der Referenzmethode übereinstimmen. Parallel dazu wird in der Nordstraße in Bremen weiterhin der PM_{10} -Referenzsammler betrieben. So wird an beiden Standorten die Einhaltung der Standards und die Vergleichbarkeit der Messergebnisse gewährleistet.

Zur initialen und auch wiederkehrenden Kalibrierung von APM-2-Geräten, die an anderen Standorten eingesetzt werden, wird ein mindestens einwöchiger Parallellauf zwischen dem dauerhaft betriebenen APM-2 in Oslebshausen und dem zu kalibrierenden Gerät durchgeführt. Da das APM-2 in den Kurzzeitwerten eine hohe Präzision aufweist, können die Stundenmittelwerte der Vergleichsmessung zur Kalibrierung herangezogen werden.

Die langfristige Stabilität der APM-2-Geräte muss sich im Einsatz zeigen. Die Kalibrierintervalle sind zunächst auf ein Jahr festgelegt, können jedoch bei Bedarf angepasst werden.

Im Jahr 2024 wurde ein moderner Ozonkalibrator für das Luftmessnetz beschafft, der die bisherigen Kalibrierungsprozesse erheblich verbessert. Zuvor wurde ein einfacher Ozongenerator verwendet, der zwar druck- und temperaturkompensiert arbeitete, jedoch eine höhere Drift bei der Ozonausgangskonzentration erwarten ließ. Um den steigenden Anforderungen an Genauigkeit und Stabilität gerecht zu werden, wurde entschieden, ein System mit einem eingebauten UV-Photometer einzusetzen.

Nach sorgfältiger Prüfung wurde der Teledyne-API T753U Ozonkalibrator angeschafft, da er alle genannten Anforderungen erfüllt. Ende 2024 konnte das neue Gerät erfolgreich in Betrieb genommen werden. Das neue Gerät ermöglicht es, die Ozonregelung präziser zu steuern und direkt im Referenzlabor in Hildesheim einzustellen. Danach kann mit demselben System die Kalibrierung der Ozongeräte im Feld durchgeführt werden. Damit wird der gesamte Prozess nicht nur effizienter, sondern auch deutlich zuverlässiger. Der Kalibrator wird künftig einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und Genauigkeit der Ozonmessungen im Luftmessnetz leisten.

Ende 2024 läuft der Vertrag zur Kalibrierung der Gasanalysatoren durch ein extern beauftragtes Unternehmen aus. Ab 2025 wird diese Arbeit durch Mitarbeiter des Luftmessnetzes durchgeführt. Dies verspricht einen besseren Zugriff auf die detaillierten Kalibrierprozeduren und durch die geplante Entzerrung der Aufgaben eine Erhöhung der Datenqualität.

In 2025 ist geplant, die Stationskalibratoren durch Geräte neueren Typs zu ersetzen.



Abbildung 2: Luftmessstation Oslebshausen

2 Beurteilungskriterien der Luftqualität

Am 21. März 2008 wurde die „Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa“ veröffentlicht. Sie fasst alle bisherigen Richtlinien bzw. Tochterrichtlinien zur Luftqualität zusammen und enthält alle relevanten Grenz- und Zielwerte.

Die Richtlinie 2008/50/EG wurde im August 2010 mit der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) ins deutsche Recht überführt. Mit dem Inkrafttreten der 39. BImSchV wurden auch die bis dahin gültigen Verordnungen (22. und 33. BImSchV) aufgehoben.

Die Grenzwerte in der 39. BImSchV wurden mit dem Ziel festgelegt, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder auf andere Schutzgüter (z. B. Vegetation) zu vermeiden oder zu verringern. Die Grenzwerte gelten immer in Verbindung mit den in diesem Zusammenhang zugrunde gelegten Mess- und Auswertevorschriften.

Im Anhang 2 zu diesem Bericht werden die Grenzwerte, Zielwerte und langfristigen Ziele zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation in Tabellen dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Luftschadstoffe gleichermaßen beurteilt werden. Es existieren Jahresgrenzwerte, Tagesgrenzwerte, maximale 8-Stunden-Mittelwerte, Warnwerte und Alarmwerte für maximale Stundenmittel und eine Reihe von Zielwerten ohne gesetzliche Bindung (Ozon).

3 Beurteilung der Luftqualität 2024 im Land Bremen

Die Luftqualität im Land Bremen wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, darunter lokale Emissionsquellen, meteorologische Bedingungen und dem Transport von Schadstoffen über weite Distanzen. Hauptverursacher der Luftverschmutzung sind der Straßenverkehr, industrielle Prozesse, Energieerzeugung und Heizungen. Zusätzlich trägt die Landwirtschaft zur Feinstaubbelastung bei, indem sie gasförmige Substanzen freisetzt, die durch chemische Reaktionen in der Atmosphäre sekundäre Partikel bilden.

Die Wetterlage spielt eine entscheidende Rolle bei der Verteilung und Konzentration der Schadstoffe. In den Wintermonaten führen niedrige Temperaturen zu einem erhöhten Energieverbrauch und damit zu steigenden Emissionen. Hochdruckwetterlagen mit schwachem Wind und geringer Luftdurchmischung können zudem dazu führen, dass sich Schadstoffe in bodennahen Luftschichten anreichern. Im Sommer hingegen begünstigen intensive Sonneneinstrahlung und hohe Temperaturen die Bildung von bodennahem Ozon, während stärkere Winde und gute Durchmischungsbedingungen die Schadstoffkonzentrationen verringern können.

3.1 Meteorologische Bedingungen 2024

Ähnlich zum Jahr 2023 war auch 2024 ungewöhnlich warm und niederschlagsreich. Die Jahresmitteltemperatur betrug 11,6°C, die 2,7°C über dem Referenzwert der Periode 1961-1990 lag und damit einen neuen Rekordwert darstellte. Der Winter 2023/2024 zeigte sich überwiegend mild und frostarm, während der Frühling mit einer Durchschnittstemperatur von 11,7°C ebenfalls außergewöhnlich warm ausfiel. Der Sommer war typisch wechselhaft, aber dennoch warm mit einer mittleren Temperatur von 18,0°C. Der Herbst setzte den Trend fort und erreichte eine Durchschnittstemperatur von 11,5°C, was Bremen im Vergleich zu anderen Bundesländern den höchsten Wert bescherte.

Auch die Niederschlagsmenge war in Bremen im Jahr 2024 überdurchschnittlich hoch. Insgesamt fielen knapp 950 l/m² Regen, was etwa 30 % mehr als das langjährige Mittel von 726 l/m² ist. Besonders der Frühling brachte mit 212 l/m² viel Niederschlag, während im Sommer 245 l/m² und im Herbst sogar 267 l/m² verzeichnet wurden. Die Sonnenscheindauer variierte stark zwischen den Jahreszeiten: Im Frühling wurden 496 Sonnenstunden registriert, der Sommer brachte mit 675 Stunden die meisten Sonnenstunden des Jahres, und der Herbst überraschte mit 350 Sonnenstunden, was etwa 23 % über dem langjährigen Mittel lag. Inversionswetterlagen blieben aus.

3.2 Feinstaub PM₁₀ und Feinstaub PM_{2,5}

Was ist Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5})

Feinstaub ist ein Bestandteil des Schwebstaubs in der Luft, der aus festen und flüssigen Partikeln besteht. Die Größe der Staubpartikel bestimmt verschiedene Fraktionen von Feinstaub. PM₁₀ umfasst alle Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm, während PM_{2,5} Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 2,5 µm enthält. Feinstaub kann sowohl durch natürliche Ursachen als auch durch menschliche Aktivitäten entstehen, wie z.B. bei Verbrennungsprozessen oder Bodenerosion. Feinstaub kann gesundheitsschädlich sein, da kleinere Partikel bis in die Lungenbläschen eindringen und zu Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen führen können. Besonders gefährdet sind Kleinkinder, ältere Menschen und Asthmatiker.

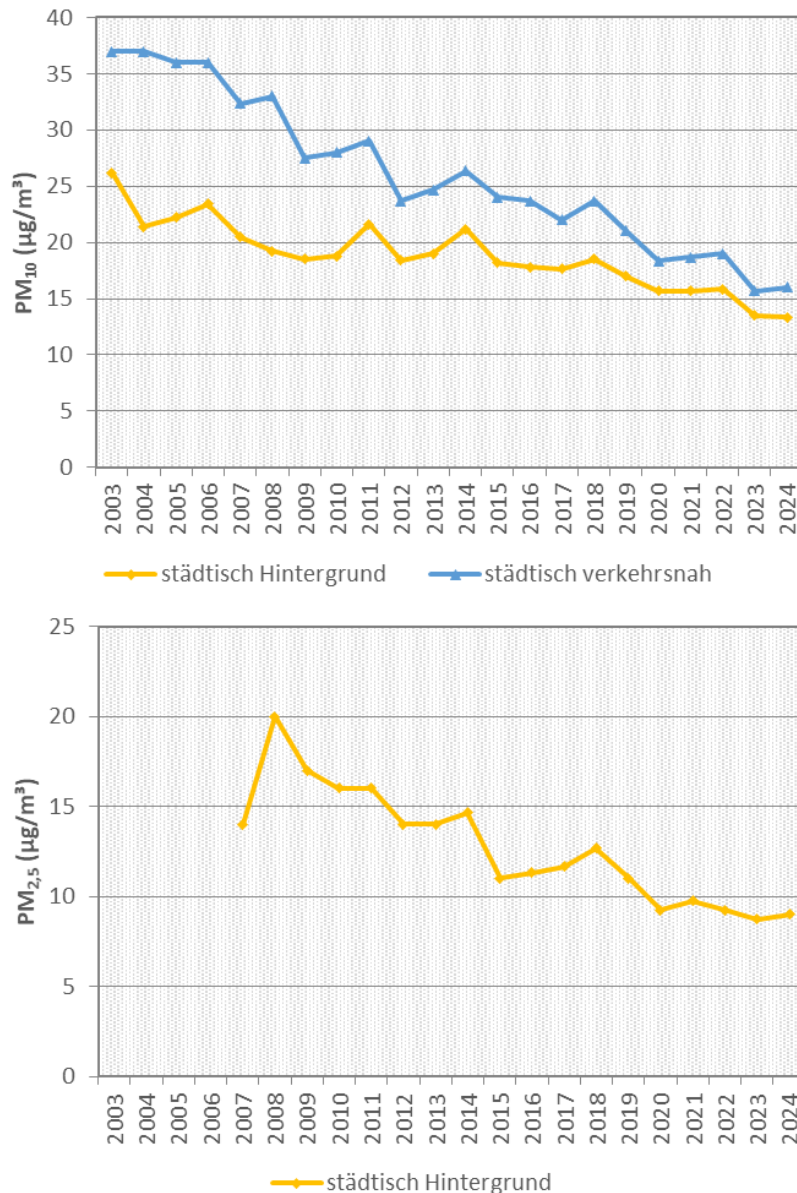


Abbildung 3: Trendindex Feinstaub PM₁₀ (oben) und PM_{2,5} (unten) im Land Bremen

Der Immissionsgrenzwert für Feinstaub PM₁₀ von 40 µg/m³ im Jahresmittel wurde 2024 an keiner Messstation überschritten (Tabelle 3 und Abbildung 3). Die Messwerte bewegen sich an den städtischen Hintergrundmessstationen zwischen 13 und 14 µg/m³, an den verkehrsnahen Stationen zwischen 15 und 17 µg/m³.

Der Jahresmittelwert für Feinstaub PM_{2,5} für den städtischen Hintergrund liegt im Land Bremen bei 9 µg/m³ und damit weit unter dem ab 01. Januar 2015 geltenden Immissionsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 25 µg/m³ (Abbildung 3).

Die PM₁₀-Jahresmittelwerte lagen 2024 auf dem Niveau des Vorjahres, folgen jedoch weiterhin dem langfristigen Abwärtstrend. Die PM₁₀-Emissionen zeigen über den gesamten Beobachtungszeitraum eine deutliche Abnahme, wobei zwischenjährliche Schwankungen hauptsächlich wetterbedingt sind.

Abbildung 4 zeigt die Monatsmittelwerte der letzten fünf Jahre. Auch hier ist ein Rückgang der PM₁₀-Konzentrationen zu erkennen. Aufgrund von meteorologischen Schwankungen können aber deutliche Abweichungen in den Monaten bzw. Jahren auftreten, wie z.B. an den hohen Monatsmittelwerten im März 2022 und 2024 zu erkennen ist.

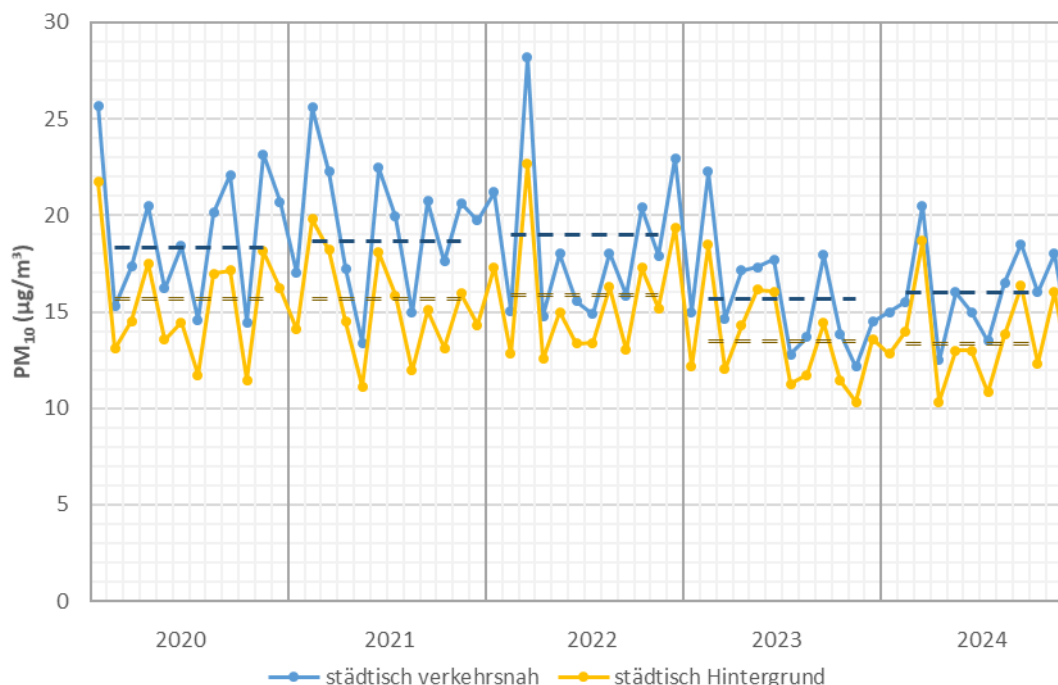


Abbildung 4: PM₁₀ Monatsmittelwerte 2020 – 2024 mit den Jahresmittelwerten (gestrichelte Linien)

Tabelle 3: Feinstaubmessungen 2024

	Jahresmittelwert PM ₁₀ in µg/m ³	Jahresmittelwert PM _{2.5} in µg/m ³	Anzahl der Überschreitungen des Tages-Mittelwertes für PM ₁₀ von 50 µg/m ³	Daten- verfügbarkeit in %
Grenzwert	40	25	35	90
Stationen im städtischen Hintergrund				
Bremerhaven	14	9	0	98.1
Bremen Nord	13	-	0	99.7
Hasenbüren	14	9	0	99.2
Bremen Mitte	13	-	0	99.2
Bremen Ost	14	9	0	99.9
Oslebshausen	14	9	0	98.5
Stationen städtisch verkehrsnah				
Dobben	17	-	0	99.3
Nordstraße	15	-	1	99.2
Cherbourger	16	-	1	100

Auch die Konzentrationen von PM_{2,5} zeigen einen langfristigen Rückgang, wobei die Jahresmittelwerte in 2024 in Bremen leicht über dem Jahresmittelwert von 2023 lag, was durch meteorologische Schwankungen und den Einfluss des Saharastaubs im März 2024 zurückzuführen ist.

Die Verfügbarkeit der Daten überschreitet das Qualitätsziel von 90 % und erreicht an allen Feinstaubmessplätzen 98 bis 100 % (Tabelle 3). Tabelle 3 zeigt zudem, dass im vergangenen Jahr an keiner der Station PM₁₀-Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ an mehr als einem Tag gemessen wurde. Die erlaubte Anzahl von 35 Überschreitungen wird somit deutlich unterschritten.

3.3 Stickstoffdioxid (NO₂)

Was ist Stickstoffdioxid (NO₂)?

Stickstoffdioxid (NO₂) ist eine gesundheitsschädliche reaktive Stickstoffverbindung, die als ätzendes Reizgas wirkt und das Schleimhautgewebe im Atemtrakt schädigen sowie die Augen reizen kann. Hauptsächlich entsteht Stickstoffdioxid als Nebenprodukt bei Verbrennungsprozessen, vor allem in Fahrzeugmotoren. Die Verbindung kann zu einer Vielzahl negativer Umweltwirkungen führen.

Im Jahr 2024 wurde der Jahresimmissionsgrenzwert von 40 µg/m³ an keiner Messstation überschritten. Die NO₂-Jahresmittelwerte lagen an den städtischen Hintergrundstationen zwischen 10 und 16 µg/m³ und an den verkehrsnahen Stationen zwischen 18 und 25 µg/m³. Die Werte liegen damit im Bereich der Jahresmittelwerte von 2023 (Abb. 5).

Der gesetzliche Grenzwert für NO₂-1-Stunden-Mittelwerte von 200 µg/m³ darf höchstens 18-mal im Jahr überschritten werden. Im Jahr 2024 wurde dieser Grenzwert, wie bereits in den Vorjahren, an keiner Station überschritten.

Eine besondere Entwicklung zeigt sich an der verkehrsnahen Station Cherbourger Straße in Bremerhaven. Dort wurde 2024 ein Jahresmittelwert von 18 µg/m³ gemessen – ein deutlicher Rückgang gegenüber den Vorjahren. Dies ist auf die Eröffnung des Hafentunnels am 4. März 2024 zurückzuführen, wodurch ein großer Teil des Verkehrs von der Cherbourger Straße in den Tunnel verlagert wurde. Die NO₂-Belastung an dieser Station liegt nun fast auf dem Niveau einer städtischen Hintergrundstation, was die Wirksamkeit der Maßnahme aus dem Luftreinhalteplan Bremerhavens belegt.

Abbildung 6 zeigt die mittleren Jahresgänge von NO₂ innerhalb der letzten fünf Jahre. Der kontinuierliche Rückgang der Konzentrationen setzt sich fort. Abgesehen von wetterbedingten

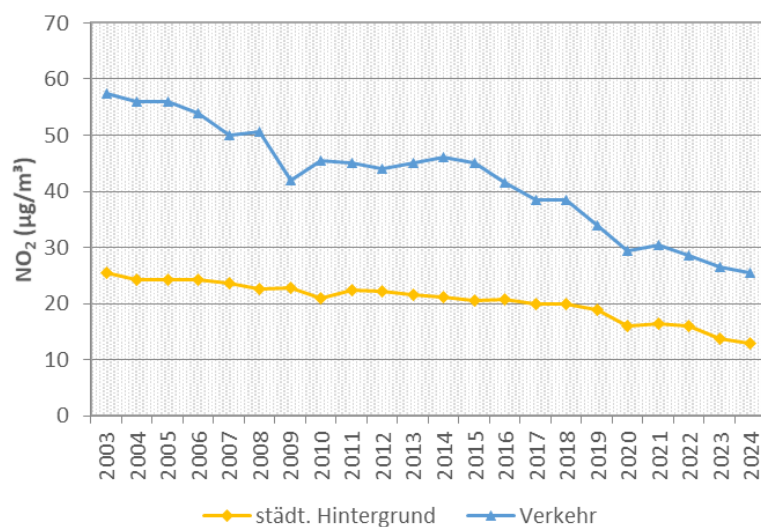


Abbildung 5: Trendindex Stickstoffdioxid im Land Bremen

Schwankungen – mit höheren Werten im Winter und niedrigeren im Sommer – liegen die Monatsmittelwerte in jedem Jahr meist unter denen des Vorjahres. Dies bestätigt den langfristigen Trend sinkender NO₂-Belastung.

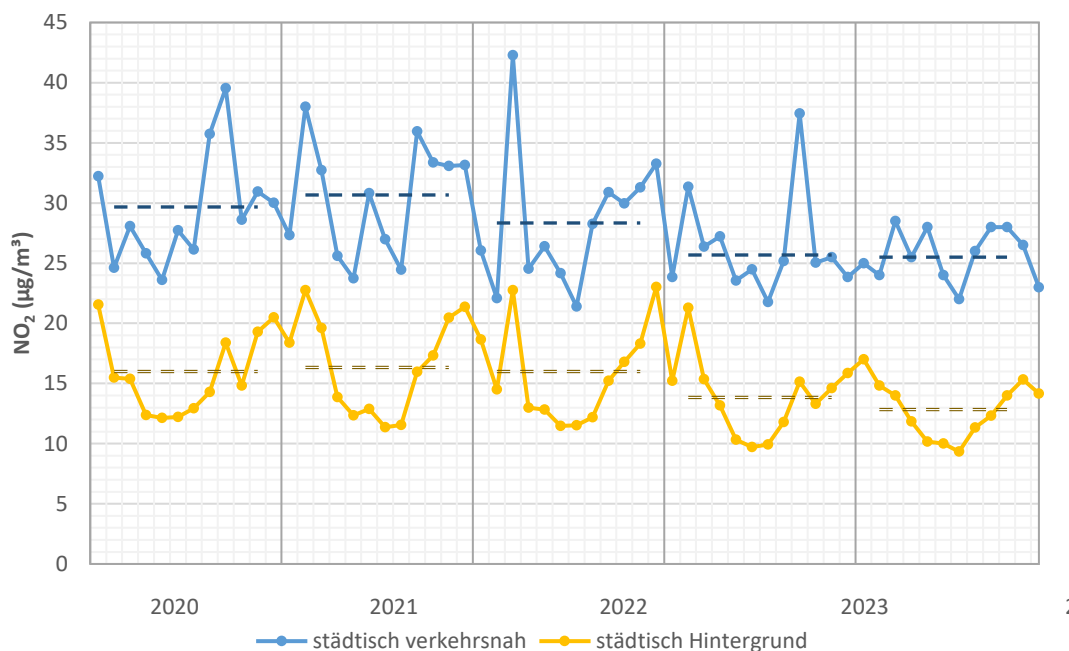


Abbildung 6: NO₂ Monatsmittelwerte 2020 – 2024 mit den Jahresmittelwerten (gestrichelte Linien)

Tabelle 4: NO₂-Messungen 2024

	Jahresmittelwert NO ₂ in µg/m ³	Anzahl der Überschreitungen des NO ₂ -1-Std.-MW von 200 µg/m ³	Maximaler 1-Std.-MW für NO ₂ (Alarmschwelle)	Datenverfüg- barkeit in %
Grenzwert	40	18	400	90
Stationen im städtischen Hintergrund				
Bremerhaven	13	-	86	99.5
Bremen Nord	12	-	67	99.3
Hasenbüren	10	-	60	99.6
Bremen Mitte	14	-	70	99.4
Bremen Ost	12	-	100	99.1
Oslebshausen	16	-	105	99.8
Stationen städtisch verkehrsnah				
Dobben	25	-	111	99.2
Nordstraße	26	-	92	99
Cherbourger	18	-	98	99.9

3.4 Ozon (O₃)

Was ist Ozon (O₃)?

Ozon ist ein farbloses, giftiges und chemisch sehr reaktives Gas. Ozon wird nicht direkt freigesetzt, sondern entsteht als sekundärer Luftschadstoff, der durch photochemische Reaktionen aus Vorläuferstoffen in der Atmosphäre gebildet wird. Vorläuferstoffe sind beispielsweise Stickoxide und flüchtige organische Verbindungen, die vor allem bei Verbrennungsprozessen und Industrieemissionen freigesetzt werden.

Besonders an warmen und sonnigen Sommertagen, wenn die Sonneneinstrahlung stark ist, steigt die Ozonbildung.

Die Jahresmittelwerte von Ozon liegen im Bereich des Vorjahres mit Werten zwischen 45 und 53 µg/m³ (Tabelle 1). Sowohl der Informationswert für Ozon (1-Stunden-Mittelwert) von 180 µg/m³ als auch der Alarmschwellenwert (1-Stunden-Mittelwert) von 240 µg/m³ wurden 2024 an keiner Station in Bremen überschritten (Tabelle 6).

Auch der Wert für das langfristige Ziel zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde an allen Luftmessstationen eingehalten. Bei diesem sind 25 Überschreitungen des 8-Stunden-Mittelwertes von 120 µg/m³ zulässig. Das langfristige Ziel von 120 µg/m³ als maximaler 8-Stunden-Mittelwert pro Tag wurde an allen Messstationen überschritten. 25 Überschreitungen des 8-Stunden-Mittelwertes von 120 µg/m³ sind zulässig und wurden maximal 6-mal 2024 beziehungsweise 11-mal auf 3 Jahre gemittelt überschritten (Tabelle 5).

Tabelle 5: Auswertung der 8-Stunden-Mittelwerte von Ozon zur Einhaltung des Ozon Zielwertes zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit

	Maximaler 8-Std.- Mittelwert pro Tag innerhalb des Kalenderjahres 2024 in µg/m ³	Anzahl der Tage mit Überschreitungen des 8-Std.-MW von 120 µg/m ³	Anzahl der Tage mit Überschreitungen des 8-Std.-MW von 120 µg/m ³ (gemittelt 3 Jahre)	Daten- verfügbarkeit in %
Zielwert		25	25	90
Langfristiges Ziel	120	-		
Stationen im städtischen Hintergrund				
Bremerhaven	122	2	6	99.7
Bremen-Nord	138	6	9	99.8
Hasenbüren	124	5	9	99.8
Bremen-Mitte	131	5	11	99.6
Bremen-Ost	130	3	6	98.5
Dobben	118	0	0	99.6

Tabelle 6: Auswertung der 1-Stunden-Mittelwertung von Ozon zur Einhaltung der Ozon Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit

	Stationstyp	Maximaler 1-Std-Mittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Tage mit Überschreitungen des 1-Std-MW von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Stunden mit Überschreitungen des 1-Std-MW von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl der Stunden mit Überschreitungen des 1-Std-MW von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Bremerhaven	H	134	0	0	0
Bremen-Nord	H	148	0	0	0
Hasenbüren	H/I	140	0	0	0
Bremen-Mitte	H	143	0	0	0
Bremen-Ost	H	145	0	0	0
Dobben	V	154	0	0	0
Abkürzungen: H = städtischer Hintergrund, V = städtisch verkehrsnah, I = Industrie					

Tabelle 7 zeigt die Einhaltung des Zielwertes und des langfristigen Ziels zum Schutz der Vegetation. Im Land Bremen entspricht allerdings keine Luftmessstation den Bedingungen für die Auswertung zum Schutz der Vegetation, so dass die Zielwerte nur orientierend aufgeführt sind. Bedingung ist gemäß 39. BImSchV ein definierter Mindestabstand der Luftmessstation zu einem Ballungsraum mit Industrie- und Verkehrsemissionen, der bei jeder Luftmessstation im Land Bremen unterschritten wird.

Tabelle 7: Auswertung des AOT40 (Kumulierte Ozonbelastung oberhalb des Grenzwertes 40 ppb) zur Einhaltung des Ozon-Zielwertes und des langfristigen Ziels zum Schutz der Vegetation 2024

	Stationstyp	AOT40 aus 1-Std-MW von Mai bis Juli ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h gemittelt über die letzten fünf Jahre	AOT40 aus 1-Std-MW von Mai bis Juli 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)·h Schätzwert	Daten-verfügbarkeit in % von Mai bis Juli 2024
Zielwert		18000		
Langfristiges Ziel			6000	
Bremerhaven	H	5586	7079	99.8
Bremen-Nord	H	8084	8795	99.9
Hasenbüren	H/I	9360	9746	99.8
Bremen-Mitte	H	7781	8449	99.7
Bremen-Ost	H	7592	8358	99.8
Abkürzungen: H = städtischer Hintergrund, V = städtisch verkehrsnah, I = Industrie				

3.5 Schwefeldioxid (SO₂)

Was ist Schwefeldioxid (SO₂)?

Schwefeldioxid (SO₂) ist ein farbloses, stark riechendes Gas, das negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt hat. Es entsteht hauptsächlich durch die Verbrennung von schwefelhaltigen Brennstoffen wie Öl, Diesel und Kohle.

Die Immissionskonzentrationen von Schwefeldioxid sind in den letzten Jahren auf einem geringen Niveau stabil. Die Messwerte bewegen sich im Jahresmittel zwischen 1 µg/m³ und 2 µg/m³. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der einzuhaltende Immissionsgrenzwert 125 µg/m³ als Tagesmittelwert, bei drei zugelassenen Überschreitungen pro Kalenderjahr. Der Grenzwert wurde an allen Stationen eingehalten, das Tagesmittel wurde an keiner Station überschritten (siehe Tabelle 8). Der dem Schutz der menschlichen Gesundheit dienende 1-Stunden-Grenzwert von 350 µg/m³ bei zulässigen 24 Überschreitungen im Jahr wurde nicht überschritten.

Tabelle 8: Schwefeldioxidkonzentrationen 2024

	Stations	Jahres- mittel- wert in µg/m ³	Anzahl der Über- schreitungen des Tages-MW von 125 µg/m ³	Maximaler Tageswert in µg/m ³	Anzahl der Über- schreitungen des 1-Std-MW von 350 µg/m ³	Max.1-Std.- MW in µg/m ³ (Alarm- schwelle)	Datenver- fügbar- keit in %
Grenzwert	-typ	-	3	-	24	500	90
Bremerhaven	H	1	0	10	0	29	98.0%
Bremen Nord	H	1	0	8	0	37	96.1%
Hasenbüren	H/I	1	0	8	0	60	96.3%
Bremen-Mitte	H	1	0	9	0	32	97.7%
Bremen Ost	H	1	0	4	0	11	95.6%
Oslebshausen	H	1	0	11	0	108	98.1%
Abkürzungen: H = städtischer Hintergrund, V = städtisch verkehrsnah, I = Industrie							

3.6 Kohlenstoffmonoxid (CO)

Was ist Kohlenstoffmonoxid (CO)?

Kohlenmonoxid (CO) ist ein farb- und geruchsloses Gas. Es entsteht bei der unvollständigen Verbrennung von Treib- und Brennstoffen. In hohen Konzentrationen wirkt es als starkes Atemgift.

Zur Beurteilung des Immissionsgrenzwertes wird der höchste 8-Stunden-Mittelwert eines Tages herangezogen, der aus 1-Stunden-Mittelwerten berechnet und stündlich aktualisiert wird. Die höchsten 8-Stundenmittelwerte eines Tages lagen für Kohlenstoffmonoxid zwischen 0,79 mg/m³ in Bremen-Mitte und 1,49 mg/m³ an der Messstation Bremen Dobben und somit weit unter dem zulässigen Grenzwert von 10 mg/m³ (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Kohlenstoffmonoxidkonzentrationen 2024

	Stationstyp	Maximaler Achtstundenmittel- wert in mg/m ³	Datenverfügbarkeit in %
Grenzwert		10	90
Bremerhaven	H	1.28	99.6
Oslebshausen	H	0.98	98.9
Bremen-Mitte	H	0.79	99.2
Bremen-Hasenbüren	H/I	1.03	99.7
Dobben	V	1.49	99.2
Nordstraße	V	1.19	99.6
Abkürzungen: H = städtischer Hintergrund, V = städtisch verkehrsnah, I = Industrie			

4 Beurteilung der Luftqualität 2024 hinsichtlich der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie

Am 20. November 2024 wurde die neue EU-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht. Diese enthält deutlich strengere Grenzwerte für insgesamt 11 Luftschadstoffe. Die neuen Regelungen treten ab dem 12. Dezember 2026 in Kraft und müssen bis dahin in nationales Recht umgesetzt werden. Besonders relevant ist, dass die neuen Grenzwerte ab dem 1. Januar 2030 verbindlich einzuhalten sind.

Bei Überschreitungen der neuen Grenzwerte sind für die betroffenen Gebiete sogenannte Luftqualitätspläne (früher: Luftreinhaltepläne) mit wirksamen Maßnahmen zu erstellen, um die Einhaltung sicherzustellen. Angesichts der ambitionierten Zielvorgaben ist es bereits jetzt wichtig, die aktuellen Schadstoffwerte zu analysieren und zu bewerten, um frühzeitig mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität einzuleiten.

Ein Vergleich der aktuellen Messwerte aus 2024 mit den ab 2030 geltenden Grenzwerten zeigt:

- Feinstaub (PM_{2,5} und PM₁₀): Die neuen Grenzwerte werden 2024 eingehalten.
- Stickstoffdioxid (NO₂): Die neuen Grenzwerte stellen eine größere Herausforderung dar. Ab 2030 darf der Jahresmittelwert für NO₂ an keiner Messstation 20 µg/m³ überschreiten. An den verkehrsnahen Messstationen liegt der Jahresmittelwert aktuell jedoch bei 26 bzw. 27 µg/m³.
- Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Staubinhaltsstoffe: Die neuen Grenzwerte werden bereits eingehalten.

Dieses Ergebnis macht deutlich, dass der Trend der NO₂-Belastung in den kommenden Jahren genauestens analysiert werden muss, um rechtzeitig geeignete Maßnahmen einleiten zu können. Insbesondere in verkehrsnahen Gebieten werden zusätzliche Anstrengungen erforderlich sein, um die strengen Grenzwerte ab 2030 einzuhalten.

5 Fazit

Die Luftqualität in Bremen zeigt eine langfristig positive Entwicklung, mit sinkenden Konzentrationen von Feinstaub, Stickstoffdioxid und anderen Schadstoffen. 2024 wurden die Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten, was auf erfolgreiche Maßnahmen zur Emissionsreduktion der letzten Jahre

und günstige meteorologische Bedingungen zurückzuführen ist. Allerdings bleiben verkehrsnahe Bereiche eine Herausforderung, insbesondere im Hinblick auf die ab 2030 verschärften EU-Grenzwerte für NO₂.

6 Sondermessprogramme

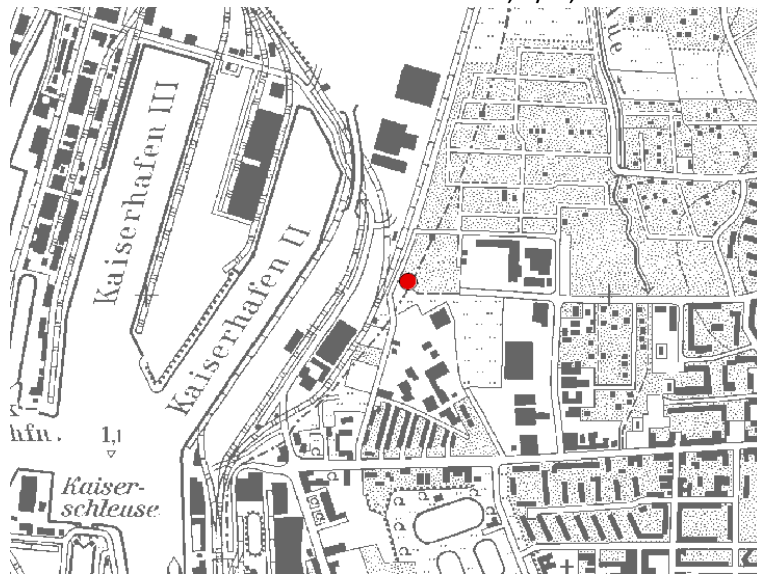
Im Jahr 2024 wurde ein in 2023 gestartetes Sondermessprogramm in Oslebshausen abgeschlossen. Das Sondermessprogramm wurde im Rahmen des Runden Tisches Oslebshausen beschlossen. Das Ziel war es, die städtische Hintergrundbelastung für Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM_{2,5} und PM₁₀) und den Einfluss des Industriegebietes West auf die Luftqualität an einem zusätzlichen Standort in Oslebshausen zu untersuchen. Die Messungen fanden vom 1. April 2023 bis 31. März 2024 statt und zeigten, dass die Jahresmittelwerte für Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5} bei 14 bzw. 9 µg/m³ lagen, während der NO₂-Wert bei 14 µg/m³ lag. Alle Werte blieben unter den gesetzlichen Grenzwerten und entsprachen dem städtischen Hintergrundniveau. Der Einfluss des Industriegebiets West war bei Stickstoffdioxid erkennbar, jedoch ohne signifikante Auswirkungen auf die Feinstaubwerte in Oslebshausen.

Zudem wurden im Herbst 2024 in Bremen zwei Sondermessprogramme zur Überwachung von Luftschadstoffen gestartet. Eines davon konzentriert sich auf das Industriegebiet West, wo Staubbiederschlag, Feinstaub (PM_{2,5} und PM₁₀) und Schwermetalle gemessen werden, um die Luftqualität in umliegenden Gebieten zu überwachen und sicherzustellen, dass die Grenzwerte eingehalten werden. Das andere Programm untersucht den Einfluss des Bremer Flughafens auf die Luftqualität, indem Feinstaubpartikel, ultrafeine Partikel und Stickstoffdioxid gemessen werden, um potenzielle Belastungen durch den Flugbetrieb besser zu verstehen und die Einhaltung von Luftqualitätsstandards zu gewährleisten.

Anhang I: Standortbeschreibung der Luftmessstationen

1. Standortbeschreibung der Station Bremerhaven

Name der Messstelle:	Bremerhaven
Kurzbezeichnung:	DEHB005
Land:	Bremen
Stationstyp:	Städtischer Hintergrund
Adresse:	Hansastraße, Bremerhaven
Messbeginn:	Mai 1989 als Dauermessstelle
Rechts-/Hochwert:	471474/5934928
Höhe über NN:	3 m
Messhöhe:	4,0 / 3,5 m

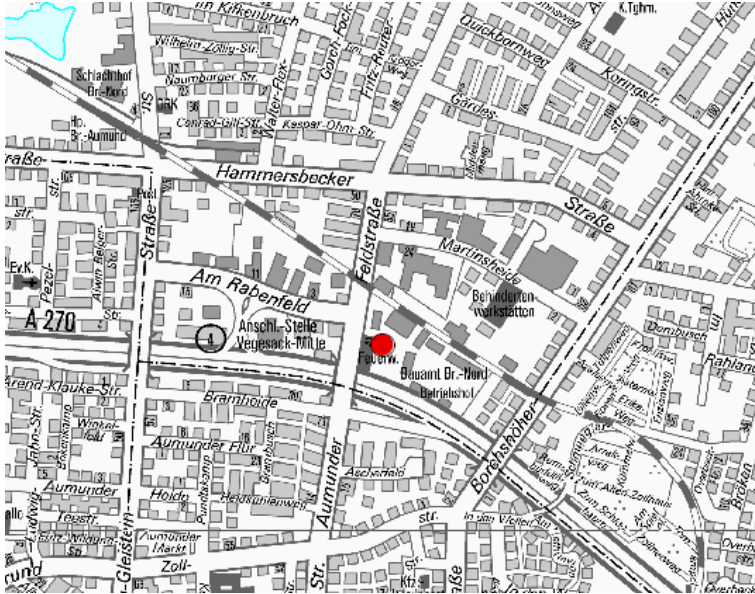


Die Station steht auf dem Gelände der swb Bremerhaven GmbH in der Hansastraße. In einem Radius von 1000 m befinden sich mehrgeschossige Wohnbebauung, Gewerbe, Kleingartenanlagen sowie der Kaiserhafen.



2. Standortbeschreibung der Station Bremen-Nord

Name der Messstelle:	Bremen-Nord
Kurzbezeichnung:	DEHB004
Land:	Bremen
Stationstyp:	Städtischer Hintergrund
Adresse:	Aumunder Feldstraße, Bremen
Messbeginn:	Mai 1989 als Dauermessstelle
Rechts-/Hochwert:	474964/5892465
Höhe über NN:	20 m
Messhöhe:	3,9 / 3,5 m

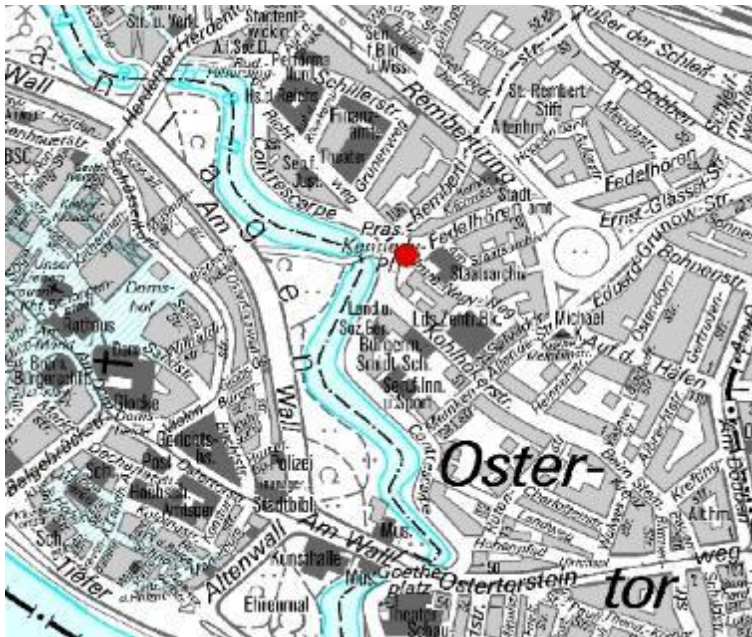


Die Station steht auf dem Gelände der Feuerwache Bremen-Nord. Westlich ist die Station durch ein zweigeschossiges Gebäude leicht abgeschirmt. Südlich der Station verläuft in 300 m Entfernung die A270. In der näheren Umgebung befindet sich überwiegend Kleingewerbe, südlich der A270 mehrgeschossige Wohnbebauung.



3. Standortbeschreibung der Station Bremen-Mitte

Name der Messstelle:	Bremen-Mitte
Kurzbezeichnung:	DEHB001
Land:	Bremen
Stationstyp:	Städtischer Hintergrund
Adresse:	Präsident-Kennedy-Platz, Bremen
Messbeginn:	Januar 1987, Januar 2011 als Dauermessstelle
Rechts-/Hochwert:	487658/5880868
Höhe über NN:	10 m
Messhöhe:	3,5 m



Die Station steht am Rande des Präsident-Kennedy-Platzes, Ecke Fedelhören. Ein Eigentümerwechsel in der Theodor-Heuss-Allee erforderte das Umsetzen der Station Mitte zum Kennedyplatz. Dort wurde die Station im Februar 2011 in Betrieb genommen. Sie dient der Beurteilung der Luftqualität in der Innenstadt und innerhalb der Umweltzone von Bremen.



4. Standortbeschreibung der Station Bremen-Hasenbüren, Am Glockenstein

Name der Messstelle:	Bremen-Hasenbüren
Kurzbezeichnung:	DEHB013
Land:	Bremen
Stationstyp:	Städtischer Hintergrund, Regional, Industrie
Adresse:	Am Glockenstein, Bremen-Hasenbüren
Messbeginn:	Juni 2010 als Dauermessstelle
Rechts-/Hochwert:	479596/5885403
Höhe über NN:	6 m
Messhöhe:	3,2 m (Gase), 4,0 m (PM)

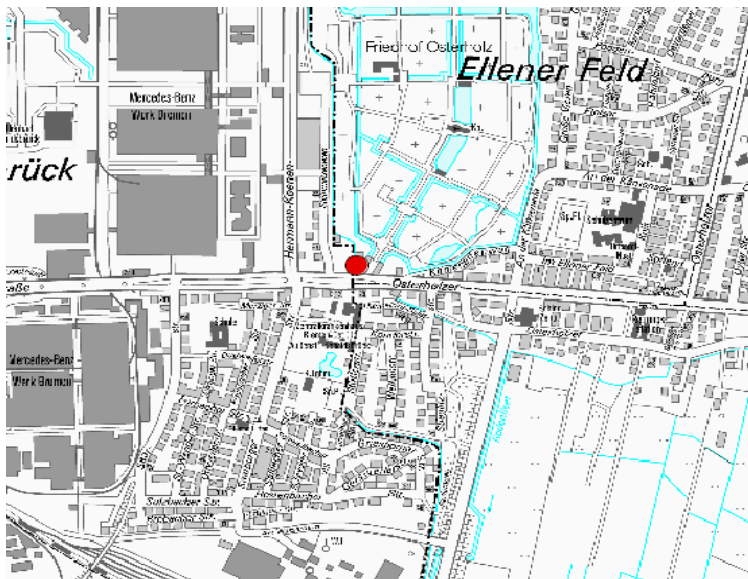


Die Station befindet sich südlich des Industriegebietes West mit seinen zahlreichen industriellen Emissionsquellen. Sie liefert Daten zur Immissionssituation im Bereich Hasenbüren und Seehausen.



5. Standortbeschreibung der Station Bremen-Ost

Name der Messstelle:	Bremen-Ost
Kurzbezeichnung:	DEHB002
Land:	Bremen
Stationstyp:	Städtischer Hintergrund
Adresse:	Osterholzer Heerstraße 32, Bremen
Messbeginn:	Januar 1987 als Dauermessstelle
Rechts-/Hochwert:	494430/5878954
Höhe über NN:	7 m
Messhöhe:	4,0 m, 3,5 m



Die Station steht auf einer Grünfläche des Osterholzer Friedhofs an der Osterholzer Heerstraße.

Im Umkreis von 1000 m befindet sich mehrgeschossige Wohnbebauung sowie ein großes Automobilwerk.



6. Standortbeschreibung der Station Oslebshausen

Name der Messstelle:	Bremen-Oslebshausen
Kurzbezeichnung:	DEHB012
Land:	Bremen
Stationstyp:	Städtischer Hintergrund
Adresse:	Menkenkamp, Bremen
Messbeginn:	Mai 2010 als Dauermessstelle
Rechts-/Hochwert:	482270/5886959
Höhe über NN:	10 m
Messhöhe:	3,0 m (Gase), 4,0 m (PM10)

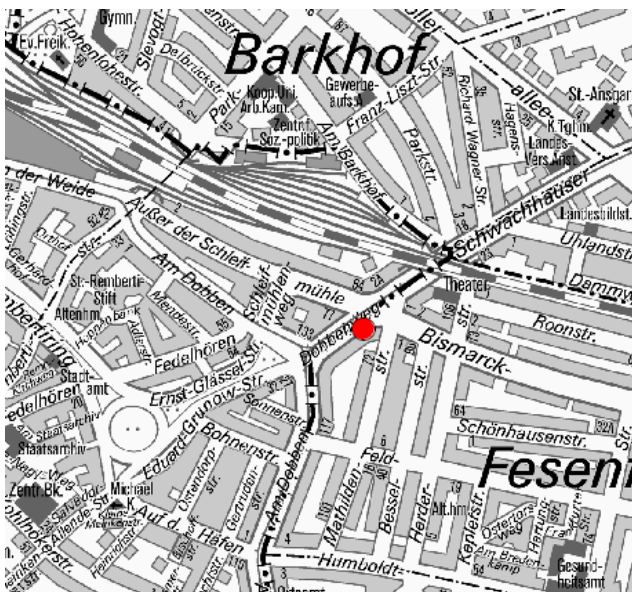


Die Station steht im Ortsteil Oslebshausen in einem Wohngebiet abseits von Verkehrsemissionen. Sie befindet sich im Einflussbereich des westlich gelegenen Industriegebietes West in einer Entfernung von etwa 3000 m.



7. Standortbeschreibung der Station Bremen - Verkehr 1

Name der Messstelle:	Bremen-Verkehr 1
Kurzbezeichnung:	DEHB006
Land:	Bremen
Stationstyp:	Stadt, Verkehr
Adresse:	Dobbenweg, Bremen
Messbeginn:	Mai 1992 als Dauermessstelle
Rechts-/Hochwert:	488284/5881036
Höhe über NN:	7 m
Messhöhe:	3,1 m (Gase), 3,9 m (PM10)
Abstand vom Fahrbahnrand:	2 m

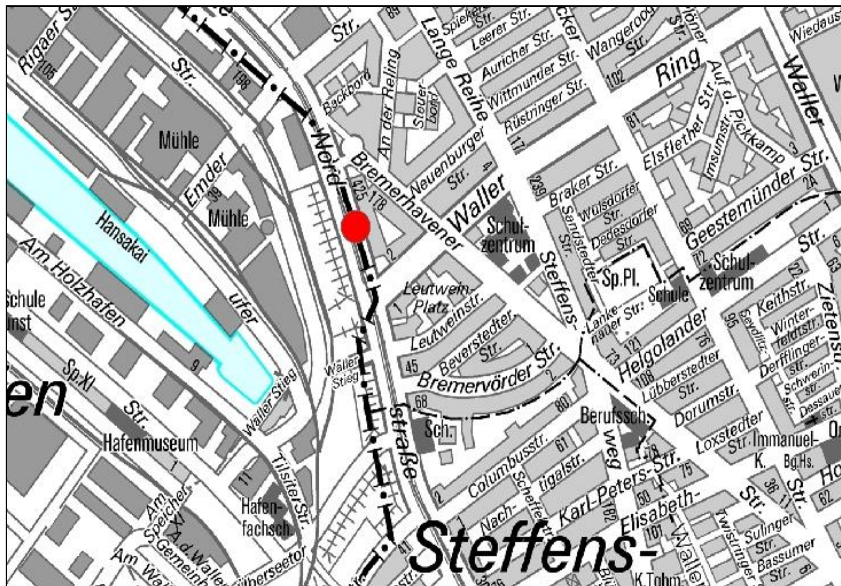


Die Station steht am Dobbenweg Nr. 5. Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen beträgt 28.000 Kfz/Tag mit einem Lkw-Anteil von ca. 2,8 %.



8. Standortbeschreibung der Station Bremen - Nordstraße

Name der Messstelle:	Bremen-Nordstraße
Land:	Bremen
Stationstyp:	Stadt, Verkehr
Adresse:	Nordstraße, Bremen
Messbeginn:	März 2008
Rechts-/Hochwert:	485000/5883368
Höhe über NN:	4 m
Messhöhe:	3,2 m
Abstand vom Fahrbahnrand:	8 m



Die Station steht an der Nordstraße Nr. 394.

Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen beträgt 27.000 Kfz/Tag mit einem Lkw-Anteil von 13 %,

Im Screening-Gutachten wurde die Nordstraße in Höhe der Einmündung des Waller Rings als Verdachtsfläche ermittelt. Zur Validierung der berechneten Werte wurde ab 03/2008 mit der Messung begonnen.



9. Standortbeschreibung der Station Bremerhaven - Verkehr 4

Name der Messstelle:	Bremerhaven-Verkehr 4
Kurzbezeichnung:	DEHB0011
Land:	Bremen
Stationstyp:	Stadt, Verkehr
Adresse:	Cherbourger Straße, Bremerhaven
Messbeginn:	Januar 2008
Rechts-/Hochwert:	473432/5937454
Höhe über NN:	5 m
Messhöhe:	3,04 m (Gase), 3,95 m (PM10)
Abstand vom Fahrbahnrand:	2 m



Die Station liegt im Umfeld des Kreuzungsbereichs Cherbourger Straße – Langener Landstraße. Der genaue Standort ist südöstlich der vorgenannten Kreuzung auf der Verkehrsnebenfläche zwischen Fahrbahn und Radweg.

In der Cherbourger Straße ist der Verkehr im Bestand von einem überdurchschnittlich hohen Lkw-Anteil von 16 % geprägt, bei einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von 26000 Kfz/24h.



Anhang II: Grenz- und Immissionswerte

Tabelle II-1: Grenzwerte der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit

	Mitteilungszeitraum	Immissionsgrenzwert
Schwefeldioxid (SO₂)		
1. 1-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m³ dürfen nicht öfter als 24mal im Kalenderjahr überschritten werden
2. 1-Tages-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	125 µg/m³ dürfen nicht öfter als dreimal im Kalenderjahr überschritten werden
Stickstoffdioxid (NO₂)		
1. 1-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m³ NO ₂ dürfen nicht öfter als 18mal im Kalenderjahr überschritten werden
2. Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m³ NO ₂
Feinstaub (PM₁₀)		
1. 24-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	50 µg/m³ PM ₁₀ dürfen nicht öfter als 35mal im Jahr überschritten werden
2. Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m³ PM ₁₀
Kohlenmonoxid (CO)		
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stundenmittelwert	10 mg/m³
Blei		
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m³
Benzol		
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	5 µg/m³

Tabelle II-2: Grenz- und Zielwerte der 39. BImSchV für Feinstaub PM_{2,5} zum Schutz der menschlichen Gesundheit

	Mittelungszeitraum	Zielwert
Feinstaub (PM_{2,5})		
Jahreswert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	25 µg/m³

Tabelle II-3: Zielwerte der 39. BImSchV für bodennahes Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation

Definition	Zielwert	Berechnungsart	Zeitpunkt des Erreichens
zum Schutz der menschlichen Gesundheit	120 µg/m ³ dürfen an max. 25 Tagen im Jahr überschritten werden. (gemittelt über 3 Jahre)	Höchster 8-Std. Mittelwert eines Tages ¹⁾	Zielwert ab Jahr 2010
zum Schutz der menschlichen Gesundheit	120 µg/m ³	Höchster 8-Std. Mittelwert eines Tages	Langfristziel
zum Schutz der menschlichen Gesundheit	180 µg/m ³	1-Std.-Mittelwert	Informationswert
zum Schutz der menschlichen Gesundheit	240 µg/m ³	1-Std.-Mittelwert	Alarmwert
zum Schutz der Vegetation	18.000 µg/m ³ *h gemittelt über 5 Jahre	AOT 40 aus 1 Std.-Mittel von Mai - Juli	Langfristziel
zum Schutz der Vegetation	6.000 µg/m ³ *h	AOT 40 aus 1 Std.-Mittel von Mai - Juli	Langfristziel

1) 8-Std.-Mittelwert stündlich gleitend berechnet

AOT40: in Mikrogramm Stunden per Kubikmeter - die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter und 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ)

Anhang III: Entwicklung der Jahresmittelwerte

Abbildung III-1: Feinstaub PM₁₀ an städtischen Hintergrundmessstationen

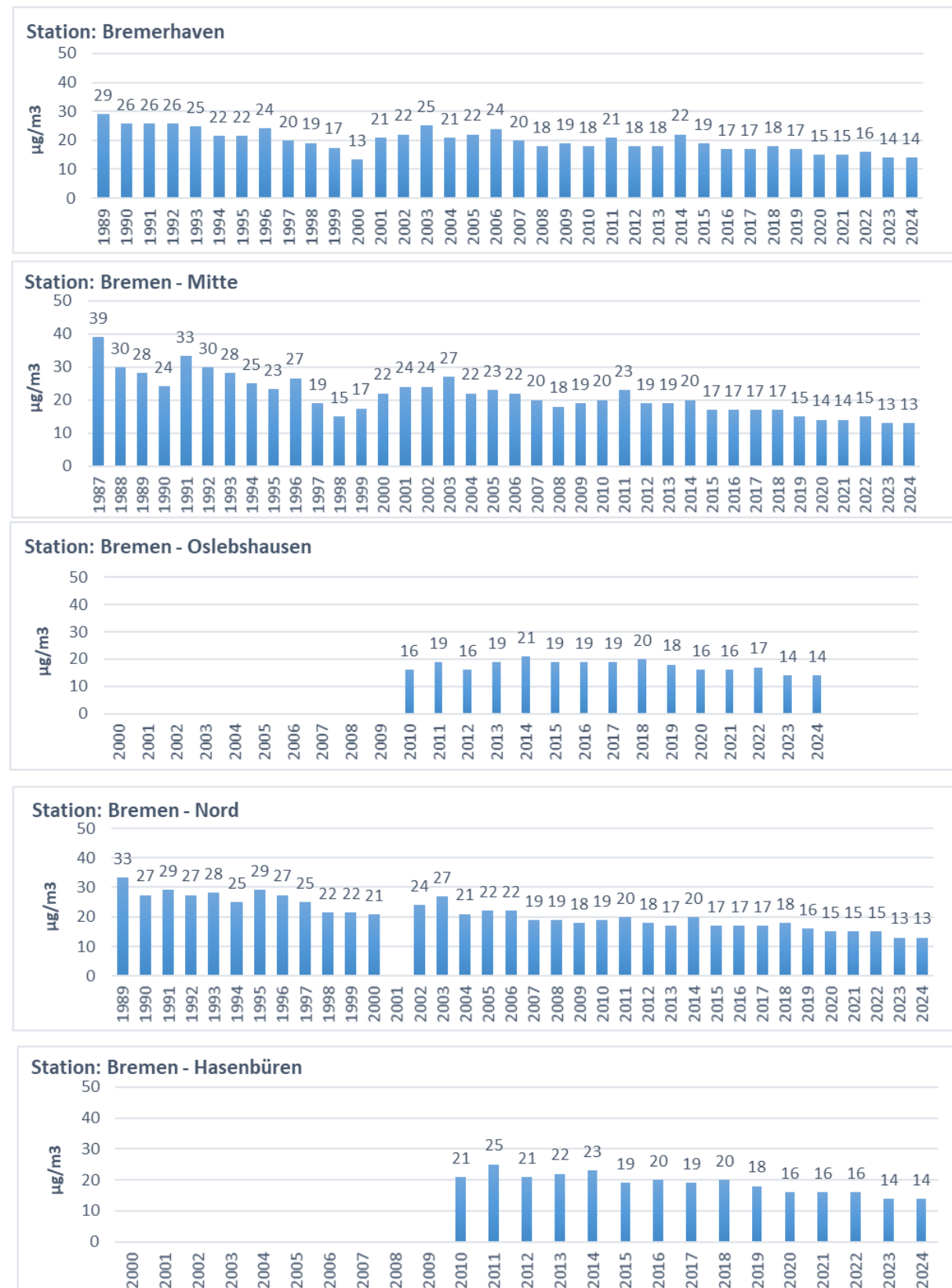


Abbildung III-2: Feinstaub PM₁₀ an städtischen Verkehrsmessstationen

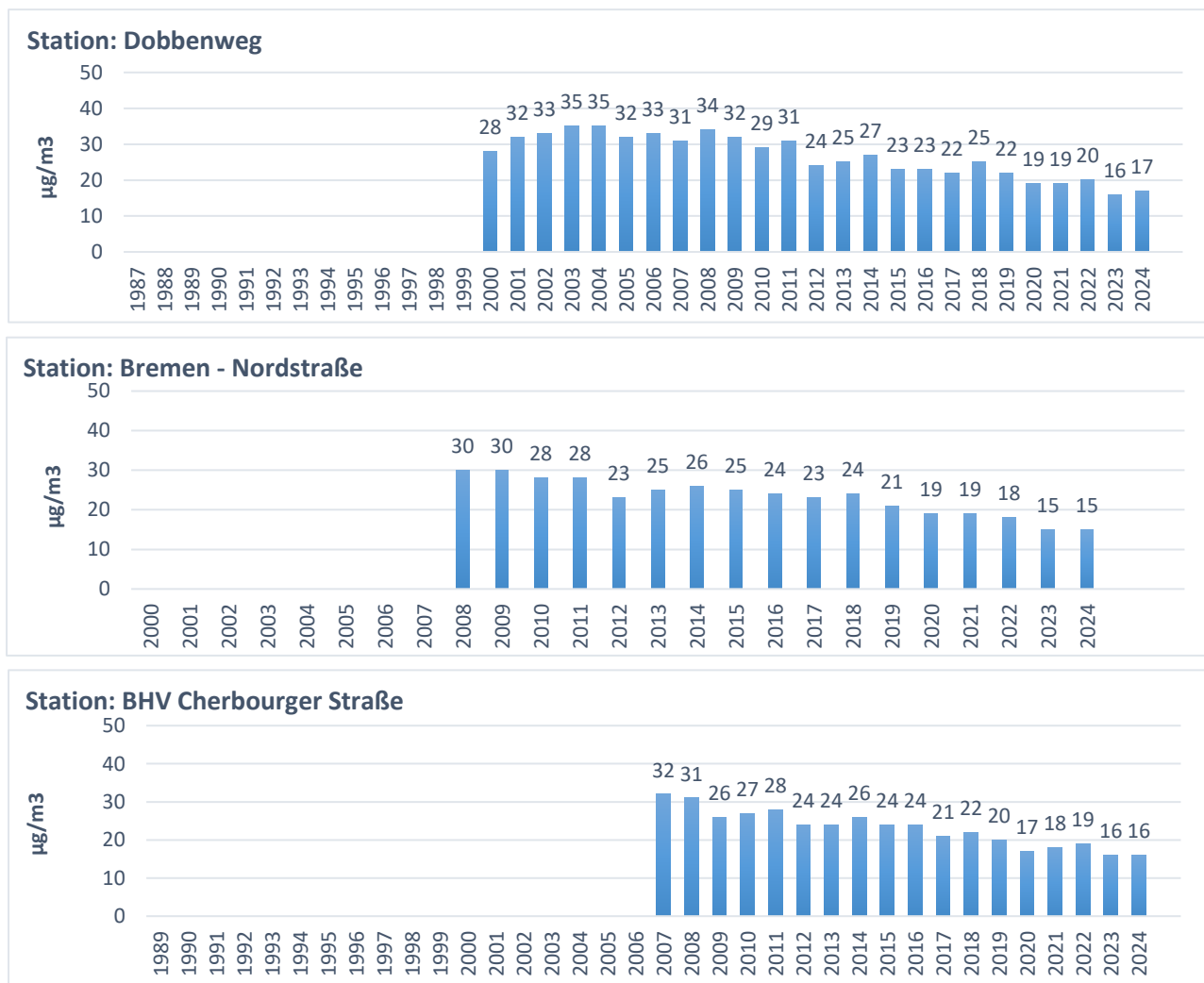


Abbildung III-3: Feinstaub PM_{2,5} an städtischen Hintergrundmessstationen

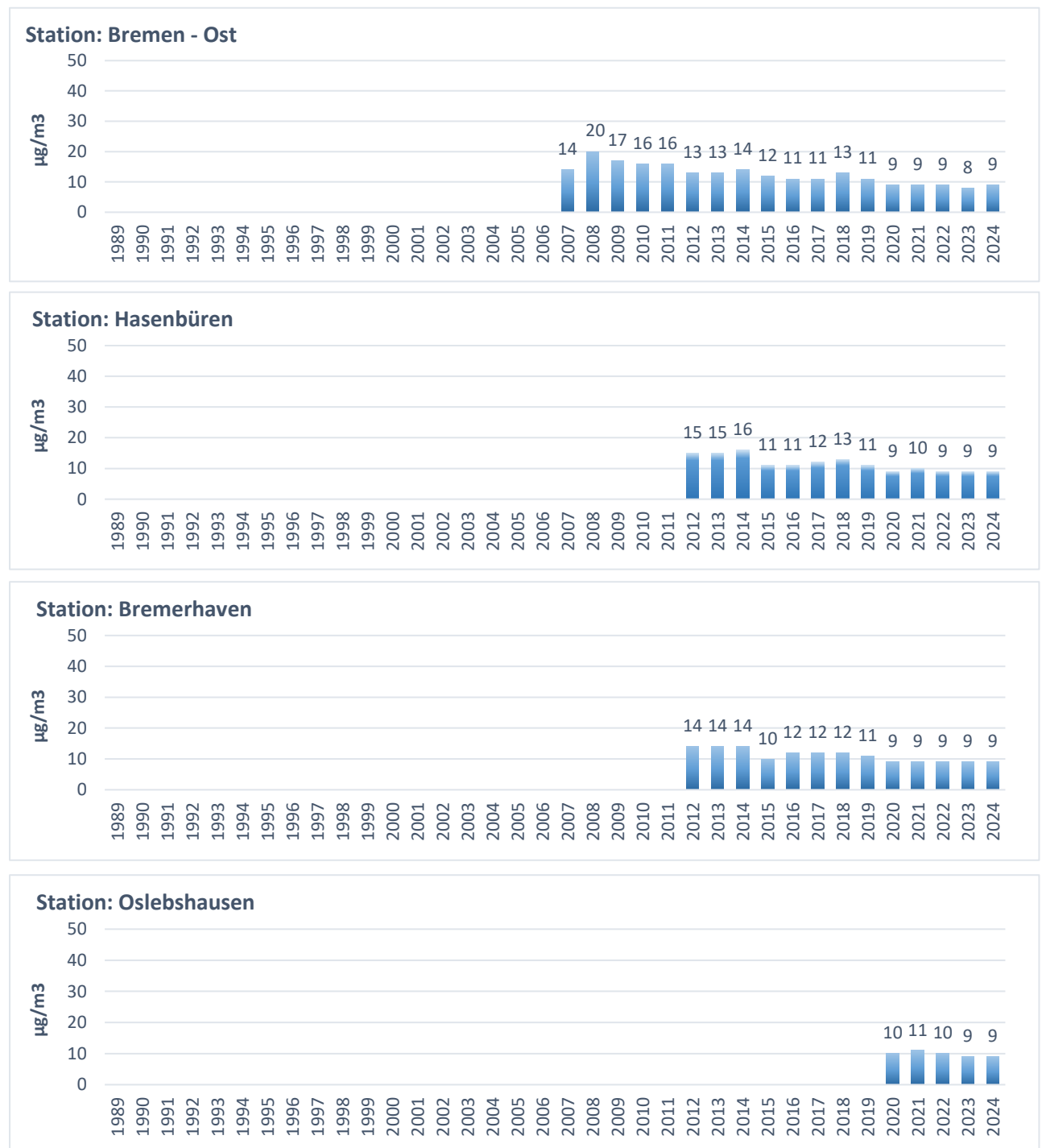


Abbildung III-4: Stickstoffdioxid an Hintergrundmessstationen

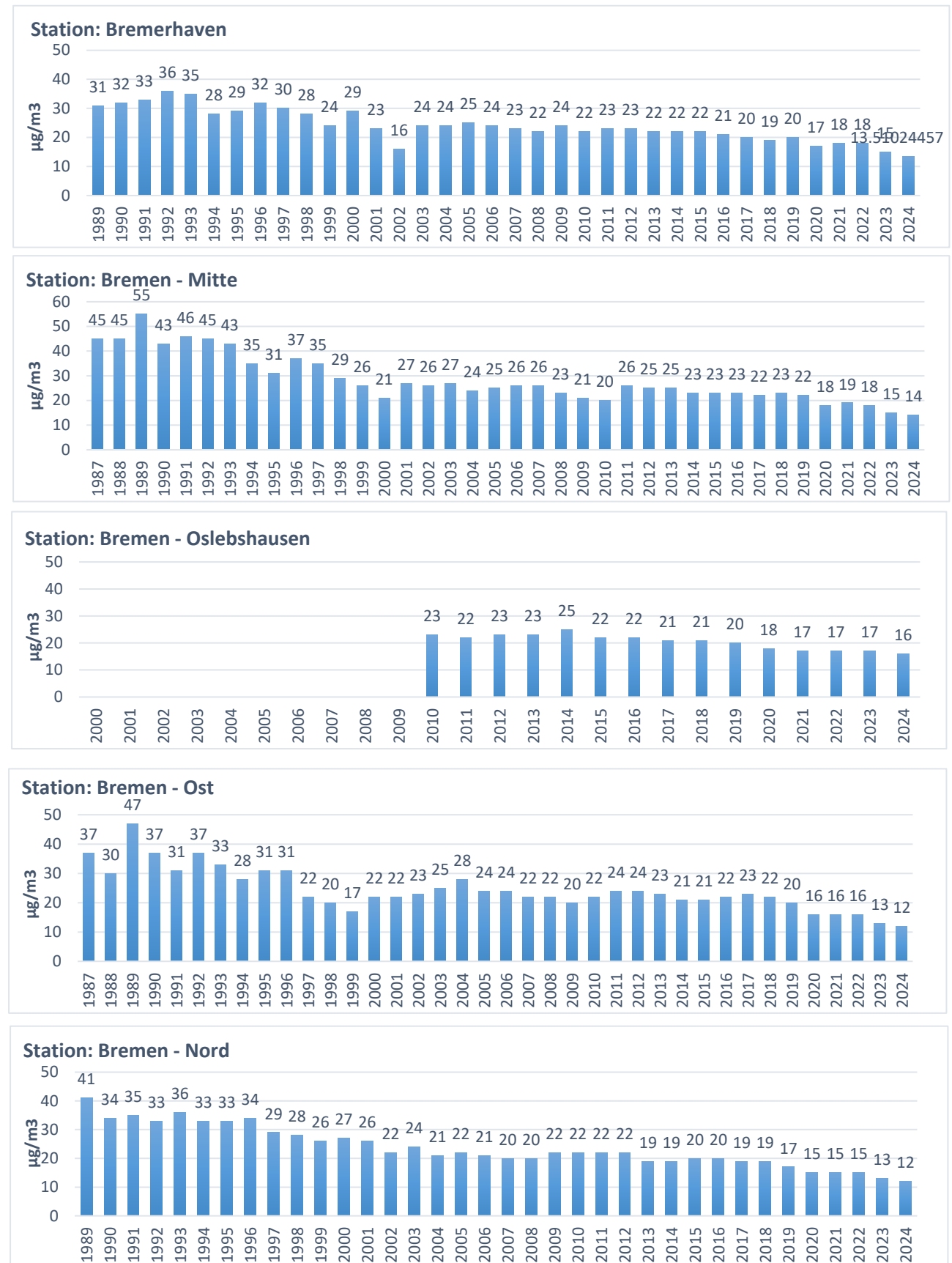


Abbildung III-5: Stickstoffdioxid an einer Hintergrundmessstation und den städtische verkehrsnahen Stationen

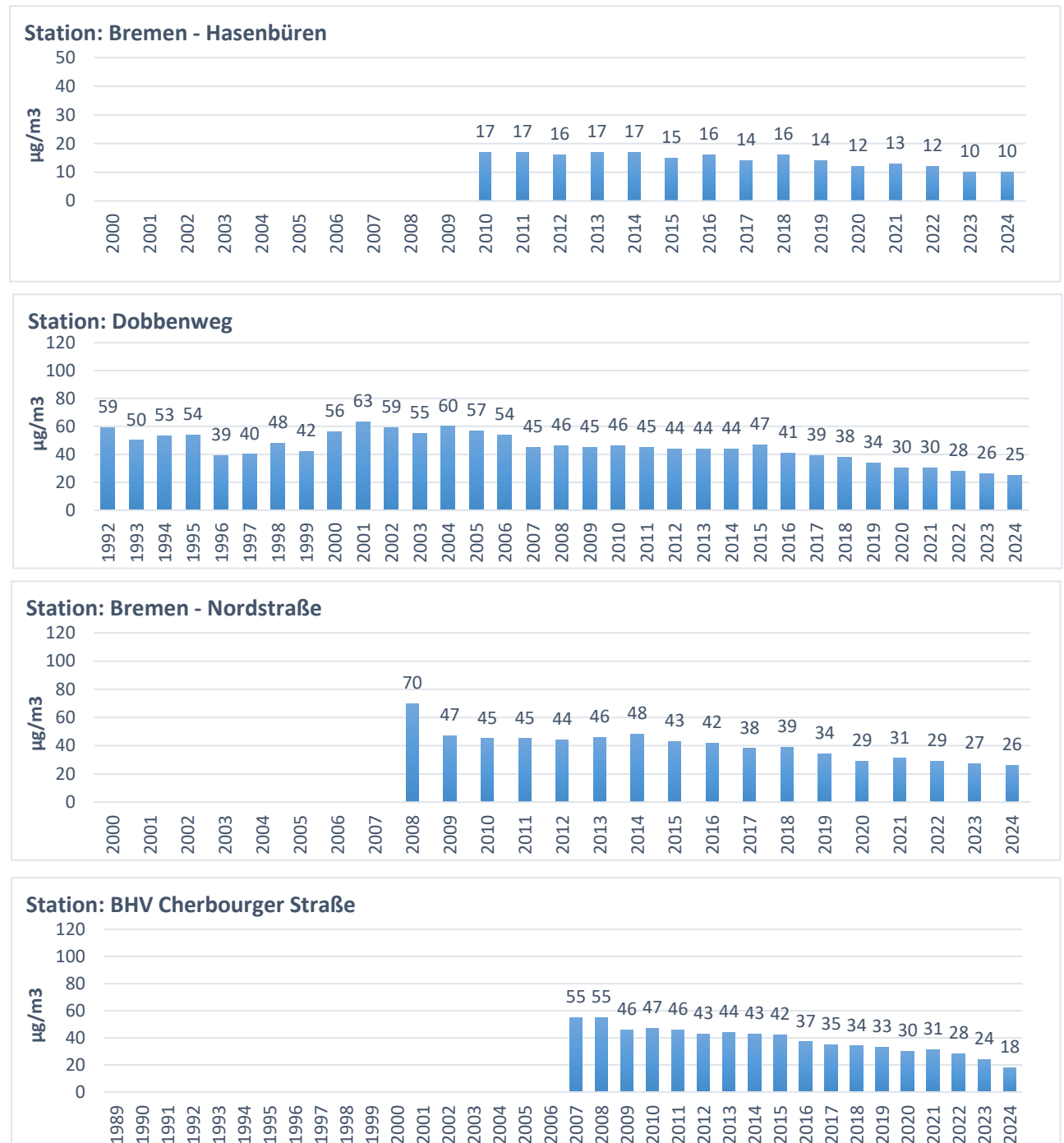


Abbildung III-6: Schwefeldioxid an Hintergrundmessstationen



Abbildung III-7: Schwefeldioxid an einer Hintergrundmessstation

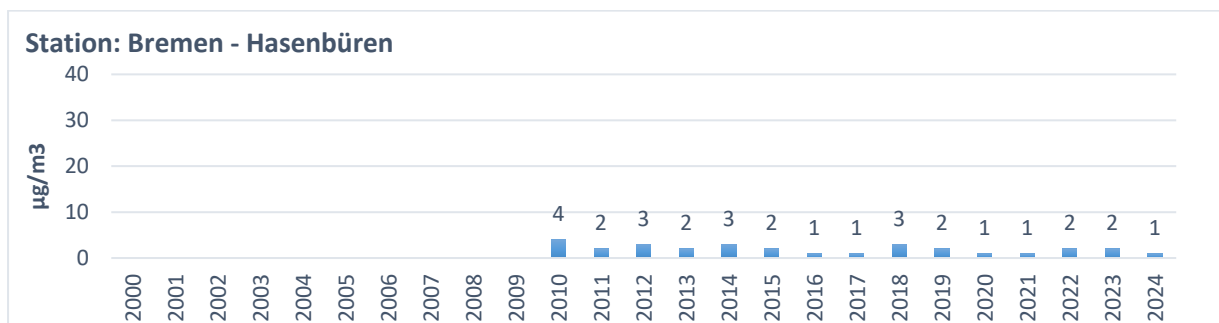


Abbildung III-8: Kohlenmonoxid an Hintergrundmessstation und Verkehrsmessstationen

