

Bericht über die Luftqualität im Jahr 2023

30.04.2024

Inhalt

1	Überblick über die Ergebnisse der Luftqualitätsmessungen 2023.....	3
2	Rechtliche Grundlagen.....	6
3	Überarbeitung der EU-Luftqualitätsrichtlinie und ihre Auswirkungen	7
4	Das Wetter 2023	8
5	Grenzwertüberschreitung in der Kruppstraße in Essen und Fortschreibung des Luftreinhalteplans Essen	10
6	Zielwertüberschreitung in Stolberg	12
7	Konzeption und Änderungen des Messnetzes.....	16
8	Stickstoffdioxid und Feinstaub	18
8.1	Stickstoffdioxid	18
8.2	Feinstaub und Staub-Inhaltsstoffe	23
8.2.1	PM ₁₀	23
8.2.2	Inhaltsstoffe in PM ₁₀	27
8.2.3	PM _{2,5}	28
9	Weitere Luftschadstoffe.....	32
9.1	Schwefeldioxid	32
9.2	Benzol	32
9.3	Ozon	33
10	Qualitätssicherung	35
10.1	Datenverfügbarkeit.....	35
10.2	Ringversuche	35
10.3	Referenzverfahren/Äquivalenzbericht.....	35

1 Überblick über die Ergebnisse der Luftqualitätsmessungen 2023

Im Jahr 2023 konnten die Grenzwerte für den Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid (NO₂) an fast allen Probenahmestellen eingehalten werden. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert wurde, wie bereits im Vorjahr, nur an einer autobahnnahen Messstelle in Essen überschritten. Beim Feinstaub (PM₁₀) gab es weiterhin keine Grenzwertüberschreitung. Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich eine etwas niedrigere Belastung für beide Luftschadstoffe deutlich unterhalb des Grenzwertes.

Bei den Staubinhaltsstoffen wurde an einer industrienahen Messstation in Stolberg der Zielwert für Arsen in PM₁₀ überschritten.

Eine Übersicht der Anzahl der Probenahmestellen, der hier betrachteten Luftschadstoffe sowie einen zusammenfassenden Vergleich mit Ziel- und Grenzwerten der 39. BImSchV zeigt Tabelle 1.1.

Tabelle 1.1: Anzahl der Probenahmestellen und Überschreitungen 2023 gem. EU-Richtlinien

Komponente	Anzahl der Probenahmestellen	Überschreitungen von Ziel- und Grenzwerten im Jahr 2023
Stickstoffdioxid (NO ₂)	132	eine Überschreitung des Jahresmittelwerts von 40 µg/m ³ , keine Überschreitung der zulässigen Anzahl an Stundenmittelwerten über 200 µg/m ³ an den 58 Probenahmestellen mit automatischer Messung
Feinstaub PM ₁₀	69	keine Überschreitung des Jahresmittelwerts von 40 µg/m ³ , keine Überschreitung der zulässigen Anzahl von Tagesmittelwerten über 50 µg/m ³
Feinstaub PM _{2,5}	49	keine Überschreitung des Jahresmittelwerts von 25 µg/m ³
Schwefeldioxid (SO ₂)	7	keine Überschreitung der zulässigen Anzahl an Stundenmittelwerten über 350 µg/m ³ , keine Überschreitung der zulässigen Anzahl von Tagesmittelwerten über 125 µg/m ³
PM ₁₀ -Inhaltsstoffe (Pb,As,Cd,Ni,BaP)	16x Metalle 20x BaP	keine Überschreitung des Grenzwerts von 0,5 µg/m ³ für Pb und der Zielwerte von 5 ng/m ³ für Cd oder 20 ng/m ³ für Ni eine Überschreitung des Zielwerts von 6 ng/m ³ für As keine Überschreitung des Zielwerts für BaP
Benzol (C ₆ H ₆)	28	keine Überschreitung des Jahresmittelwerts von 5 µg/m ³

Ozon (O ₃)	32	4 Überschreitungen des Informationsschwellenwerts von 180 µg/m ³ , keine Überschreitungen des Alarmschwellenwerts von 240 µg/m ³ , keine Überschreitung der zulässigen Anzahl von 25 8-Stunden-Mittelwerten über 120 µg/m ³ im Jahresmittel 2021-2023
------------------------	----	--

Eine Übersicht über alle Kenngrößen an den verschiedenen Stationen für das aktuelle Jahr und die Vorjahre sind unter <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/berichte-und-trends/jahreskenngroessen-und-jahresberichte> zu finden.

Stickstoffdioxid (NO₂)

In den Jahren 2018 bis 2020 war es zu einem verhältnismäßig starken Rückgang der Belastung durch Stickstoffdioxid (NO₂) gekommen. 2021 und 2022 setzte sich dieser Trend zunächst nicht fort. 2023 verbesserte sich die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu den beiden Vorjahren weiter.

Während 2019 noch 16 Probenahmestellen einen Jahresmittelwert von mehr als 40 µg/m³ aufzeigten, lagen 2020 alle Probenahmestellen unterhalb von 40 µg/m³. In den Jahren 2021, 2022 und 2023 wurde der Grenzwert an einer autobahnnahe Probenahmestelle, die erst im Sommer 2020 eingerichtet wurde, überschritten.

Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) und PM₁₀-Inhaltsstoffe Blei, Arsen, Cadmium, Nickel und BaP im industriellen Umfeld

Der EU-Grenzwert für den Jahresmittelwert (40 µg/m³) für PM₁₀ wird seit vielen Jahren eingehalten. Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich eine etwas niedrigere Belastung unterhalb des Grenzwertes. Im Jahr 2023 wurde keine Überschreitung der zulässigen Zahl von 35 Tagesmittelwerten über 50 µg/m³ verzeichnet.

Die Spannweite der landesweiten PM₁₀-Belastung reicht von 8 µg/m³ an der Waldstation Netphen Rothaargebirge bis zu 23 µg/m³ an der am höchsten belasteten Verkehrsstation in Essen Gladbecker Straße.

Die europaweiten Grenz- und Zielwerte für metallische Inhaltsstoffe im Feinstaub PM₁₀ (Verbindungen von Blei, Arsen, Cadmium und Nickel) wurden außer in Stolberg landesweit eingehalten. Dabei sind an Messstellen im ländlichen und städtischen Hintergrund insgesamt die Konzentrationen von Metallen im PM₁₀ in NRW als gering einzustufen. Im Umfeld von Industrieanlagen kommt es weiterhin zu höheren Konzentrationen im Vergleich zum Hintergrundniveau.

Der Zielwert für **Benzo[a]pyren (BaP) als Leitkomponente für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** in PM₁₀ wurde im Jahr 2023 an allen Messstationen eingehalten. An der Messstation Duisburg-Ehingen, in der Umgebung einer Kokerei, lag die Konzentration mit 0,4 ng/m³ im Vergleich zu 2022 (1,4 ng/m³) deutlich niedriger. In Bottrop-Welheim, ebenfalls in der Nähe einer Kokerei, wurde der Zielwert im Jahr 2023 wie in den Vorjahren ebenfalls eingehalten. Der Jahresmittelwert für BaP lag in Bottrop-Welheim 2023 bei 0,7 ng/m³. An den Hintergrundstandorten sowie an den Verkehrsstandorten lagen die Werte zwischen 0,01 ng/m³ und 0,2 ng/m³.

Im Jahr 2023 wurde der Grenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ an allen NRW-Probenahmestellen eingehalten – mit Jahresmittelwerten zwischen 6 und $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich eine etwas niedrigere Belastung deutlich unterhalb des Grenzwertes.

Schwefeldioxid, Benzol und Ozon

Die EU-Grenzwerte für Schwefeldioxid (SO_2) und Benzol wurden landesweit eingehalten.

Beim bodennahen Ozon wurde an den 32 Messstationen an 4 Tagen der Informationsschwellenwert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-Stunden-Mittelwert an mindestens einer Station pro Tag) überschritten (Vorjahr 7 Tage). Für den Alarmwert von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-h-Wert) für bodennahes Ozon wurde keine Überschreitung festgestellt.

2 Rechtliche Grundlagen

Die systematische landesweite Messung und Beurteilung der Luftqualität in NRW ist eine zentrale Aufgabe des LANUV. Dazu werden die im Jahr 2023 ermittelten Immissionsbelastungen nach europaweit einheitlich festgelegten Verfahren mit den rechtlich verbindlichen Immissionsgrenzwerten (s. Tabelle 2.1) der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG ([39. BImSchV](#)) verglichen und bewertet. Die Bewertung enthält auch eine Beurteilung der Trends der Luftqualitätsentwicklung.

Tabelle 2.1: Immissionsgrenzwerte, -zielwerte und Schwellenwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV

Schadstoff	Mittelungszeitraum	Wert	Zulässige Überschreitungen	Art des Werts
Stickstoffdioxid (NO₂) in µg/m³	1-Stunde	200	18 Stunden / Jahr	Grenzwert
	1 Jahr	40	-	Grenzwert
Feinstaub PM₁₀ in µg/m³	24-Stunden	50	35 Tage/ Jahr	Grenzwert
	1 Jahr	40	-	Grenzwert
Feinstaub PM_{2,5} in µg/m³	1 Jahr	25	-	Grenzwert
Schwefeldioxid (SO₂) in µg/m³	1-Stunde	350	24 Stunden/ Jahr	Grenzwert
	24-Stunden	125	3 Tage/ Jahr	Grenzwert
Blei (Pb) in µg/m³	1 Jahr	0,5	-	Grenzwert
Benzol (C₆H₆) in µg/m³	1 Jahr	5	-	Grenzwert
Kohlenmonoxid (CO) in mg/m³	8-Stunden	10	-	Grenzwert
	8-Stunden	120	25 Tage / Jahr	Zielwert
	1-Stunde	180	-	Informationsschwelle
	1-Stunde	240	-	Alarmschwelle
Arsen (As) in ng/m³	1 Jahr	6	-	Zielwert
Cadmium (Cd) in ng/m³	1 Jahr	5	-	Zielwert
Nickel (Ni) in ng/m³	1 Jahr	20	-	Zielwert
Benzo[a]pyren (C₂₀H₁₂) in ng/m³	1 Jahr	1	-	Zielwert

3 Überarbeitung der EU-Luftqualitätsrichtlinie und ihre Auswirkungen

Die laufende Novellierung der EU-Luftqualitätsrichtlinie und die potenziellen Folgen für die Luftqualitätsüberwachung verfolgt das LANUV sehr aufmerksam.

Im September 2021 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) neue Standards zur Beurteilung der Konzentrationen von Luftschadstoffen basierend auf Gesundheitsstudien empfohlen. Diese Empfehlungen der WHO sind ambitionierter als die bisher geltenden gesetzlichen Grenzwerte. Hierdurch soll ein noch besserer Gesundheitsschutz realisiert werden. Die von der WHO empfohlenen Werte sind keine rechtsverbindlichen Grenzwerte.

Die EU-Kommission hat beschlossen, die Empfehlungen der WHO im Überarbeitungsprozess der zurzeit gültigen EU-Richtlinie 2008/50/EG zu berücksichtigen. Im Entwurf zur Novellierung der Richtlinie sind für verschiedene Schadstoffe deutlich niedrigere Grenzwerte enthalten. Darüber hinaus soll das Messnetz deutlich ausgebaut werden.

Die Verabschiedung der EU-Richtlinie ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen. Die Verhandlungsführer der EU-Institutionen haben im Februar 2024 eine politische Einigung erzielt. Diese muss allerdings noch verabschiedet werden. Bis zu den in der novellierten Luftqualitätsrichtlinie genannten Zeitpunkten gelten die in der europäischen Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG und in der 39. BImSchV genannten Grenzwerte (s. Tabelle 2.1) und Vorschriften. In dem Entwurf ist vorgesehen, dass die strengeren Grenzwerte ab dem Jahr 2030 gelten sollen.

4 Das Wetter 2023

Das Wetter hat einen Einfluss auf die Höhe der Schadstoffbelastung, da unter anderem die Ausbreitung und Durchmischung von Schadstoffen, aber auch chemische Prozesse in der Atmosphäre und Emissionen unterschiedlich sein können. Lufthygienisch günstige Wetterbedingungen liegen bei hohen Windgeschwindigkeiten und guten Austauschbedingungen vor. Ungünstige Wetterbedingungen sind geringe Windgeschwindigkeiten und bodennahe Inversionen.

Winterliche Hochdrucklagen zeichnen sich häufig durch geringe Temperaturen, geringe Windgeschwindigkeiten und schlechte Austauschbedingungen (Inversionswetterlagen) aus. Dadurch kommt es zur Anreicherung von Schadstoffen in den unteren Luftschichten. In der Regel nehmen bei niedrigen Temperaturen vor allem die Staubemissionen zu, da z. B. mehr geheizt wird. Winter mit weniger Inversionswetterlagen sind meist auch milder, so dass gleichzeitig weniger Emissionen durch das Heizen freigesetzt werden.

Kommt es im Sommer zu Hochdruckwetterlagen, so sind diese mit intensiver Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen verbunden, wodurch die Bildung von bodennahem Ozon begünstigt wird. Bei solchen Wetterlagen herrscht meist auch Trockenheit, die zu höheren Feinstaubkonzentrationen führt. Durch Niederschlag werden Feinstaub und andere Luftschadstoffe aus der Luft ausgewaschen. Außerdem wird von trockenen Böden in der Regel mehr Staub aufgewirbelt.

Generell waren die Jahre 2023 und 2022 in NRW die beiden wärmsten Jahre seit Messbeginn. Die Jahresmitteltemperatur betrug 11,2 °C und lag damit 2,2 °C über dem Wert für das langjährige Mittel (9 °C im Zeitraum 1961-1990, das ist der internationale Referenzzeitraum). Das Jahr 2023 war in NRW mit 1645 Sonnenstunden etwas sonniger als während des Referenzzeitraums (1440 h). Das Jahr begann mit sehr warmen Temperaturen von bis zu 17 °C. Der Monat Juni fiel sehr warm, trocken und sonnig aus. Der Herbst war zu mild und es wurde der wärmste September seit Beginn der Aufzeichnungen verzeichnet.

Gleichzeitig war es ein niederschlagsreiches Jahr. NRW war das nasseste deutsche Bundesland. Im März, November und Dezember fiel fast die doppelte Menge des im langjährigen Mittel (Zeitraum 1881-heute) für NRW zu erwartenden Niederschlags. Auch die Monate Januar, Juli, August und Oktober waren in NRW sehr niederschlagsreich. In Abbildung 4.1 sind die mittleren Jahresniederschläge in NRW seit Beginn der Aufzeichnungen dargestellt. Deutlich ist zu erkennen, dass 2023 der meiste Niederschlag seit Beginn der Aufzeichnungen gemessen wurde. Der mittlere Jahresniederschlag lag mit etwa 1198 mm deutlich (ca. 40%) über dem langjährigen Mittel (847 mm, Zeitraum 1881-heute) in NRW. Der bisherige NRW-Rekord stammt aus dem Jahr 1966 mit 1139 mm.

Insgesamt wies das Jahr 2023 lufthygienisch günstige Wetterbedingungen auf.

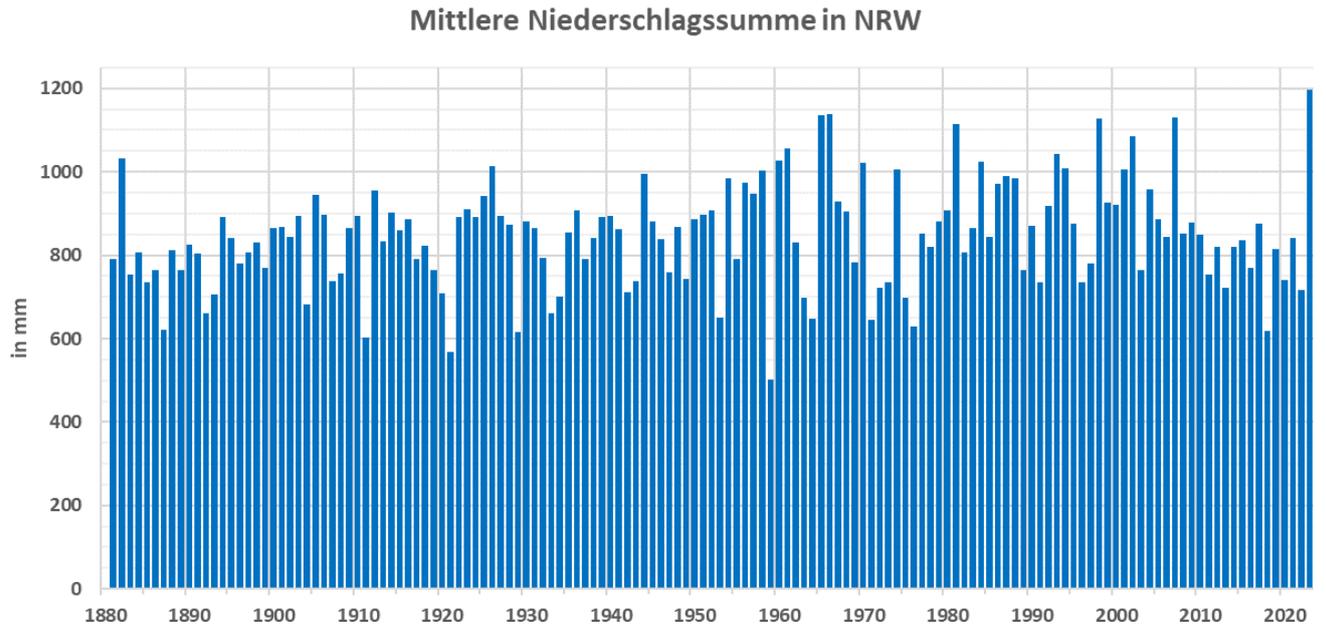


Abbildung 4.1: Mittlere Jahresniederschlagssummen in NRW, Messwerte des Deutschen Wetterdienstes. Quelle: Klimaatlas NRW

5 Grenzwertüberschreitung in der Kruppstraße in Essen und Fortschreibung des Luftreinhalteplans Essen

Während überall sonst in NRW die NO₂-Grenzwerte eingehalten wurden, lag 2023 an einer Probenahmestelle in Essen weiterhin eine Überschreitung des Jahresmittelgrenzwerts für NO₂ vor. Die Messstelle wurde im Sommer 2020 eingerichtet. Auch in den Jahren 2021 und 2022 lag hier eine Überschreitung vor. Die Belastung ist jedoch im Jahr 2023 um 4 µg/m³ auf 41 µg/m³ gesunken. Die Grenzwertüberschreitung war der Auslöser für die Aufstellung eines Luftreinhalteplans durch die Bezirksregierung Düsseldorf mit dem Ziel, die Überschreitungssituation möglichst schnell zu beheben. Dieser Luftreinhalteplan ist eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans Ruhr - Teilplan West.

An der A40 im Bereich der Kruppstraße wird an zwei Stellen mit Passivsammlern die NO₂-Belastung gemessen. Der NO₂-Passivsammler (Kennung EKRU2), der die Grenzwertüberschreitung gemessen hat, befindet sich in der Kruppstraße in Essen in direkter Nähe zur Autobahn A40. Die enge Kruppstraße liegt direkt hinter der Lärmschutzwand der A40 und weist selber kaum Straßenverkehr auf. Auf Höhe der Messstelle befindet sich eine überirdische U-Bahnhaltestelle mittig auf der Autobahn zwischen den Fahrtrichtungsspuren. Auf der gegenüberliegenden Seite der Autobahn befindet sich zusätzlich die Messstelle EKRU1. Bei der Messstelle EKRU1 handelt es sich um eine orientierende Messung. Dementsprechend hat sie keinen Einfluss auf die Aufstellung des Luftreinhalteplans, ihr Messwert wird aber zur Information in diesem Kapitel aufgeführt. In den Zusammenstellungen im restlichen Bericht wird EKRU1 nicht betrachtet.



Abbildung 5.1: NO₂-Passivsammler EKRU2, Essen Kruppstraße 117

Mit der Fortschreibung des Luftreinhalteplans Ruhr - Teilplan West, Stadt Essen¹, wurden im November 2023 Maßnahmen getroffen, die eine baldige Einhaltung des Grenzwertes ermöglichen sollen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der A40 auf Höhe der Messstelle wurde in beiden Fahrrichtungen auf 60 km/h tagsüber beschränkt. Berechnungen des LANUV prognostizieren mit der getroffenen Geschwindigkeitsbegrenzung eine Grenzwerteinhaltung im Jahr 2024.

Tabelle 5.1: NO₂-Jahresmittelwerte an den Messstellen in der Kruppstraße Essen.

Messstelle	2021	2022	2023
EKRU1	43	44	40
EKRU2	43	45	41

¹https://www.brd.nrw.de/system/files/media/document/2023-11/20231120_5_53_Umwelt_Immision_Luftreinhalteplan_Ruhrgebiet_Luftreinhalteplan_Essen_2023.pdf

6 Zielwertüberschreitung in Stolberg

In Stolberg wurde im Messjahr 2023 an der Messstation in der Brauereistraße (STOB) für Arsen in PM₁₀ ein Jahresmittelwert von 7,7 ng/m³ gemessen und damit der für diesen Schadstoff in der 39. BImSchV festgelegte Zielwert von 6 ng/m³ überschritten. Für Cadmium in PM₁₀ wurde mit 3,7 ng/m³ an der gleichen Station der höchste Jahresmittelwert im Messnetz festgestellt. Der Zielwert von 5 ng/m³ war eingehalten. Der Jahresmittelwert für Blei in PM₁₀ lag mit 0,10 µg/m³ deutlich unter dem festgelegten Grenzwert von 0,5 µg/m³.

Im Frühjahr 2023 wurde die Bleihütte in Stolberg wieder in Betrieb genommen, nachdem das Hochwasser im Sommer 2021 zu einem anderthalbjährigen Produktionsstopp geführt hatte. Arsen und Cadmium sind Begleitmetalle bei der Bleierzeugung. Mit der Wiederinbetriebnahme stiegen die Messwerte dieser Komponenten an, so dass die Bleierzeugung als Verursacher der hohen Metallgehalte in PM₁₀ außer Frage steht.

Über die Messungen in Stolberg wurde bereits im Jahresbericht 2021 berichtet. Auch im Jahr 2021 gab es schon hohe Messwerte. Ein Messprogramm mit fünf Messstationen wurde seinerzeit eingerichtet, um zu ermitteln, wie weit sich die hohen Messwerte in die Wohngebiete erstrecken. Es zeigte sich, dass an der Messstation in der Brauereistraße die höchsten Mittelwerte auftraten, so dass die Messungen dort bis heute weitergeführt werden. Die Ergebnisse zeigten auch, dass die Messwerte im östlichen Tal deutlich niedriger lagen. In westlicher Richtung nahmen die Werte aufgrund der Hanglage ebenfalls stetig ab. Die Frage, die mit dem damaligen Messprogramm nicht abschließend geklärt werden konnte ist, wie weit die Metallgehalte entlang des Vichtbaches in das Stadtgebiet von Stolberg eingetragen werden. Sobald absehbar war, dass der Betrieb in der Bleihütte wiederaufgenommen werden sollte, wurde daher am Kaiserplatz in Stolberg in unmittelbarer Nähe zum Rathaus eine neue Messstation in Betrieb genommen. Seit dem 31.01.2023 liefert die dort eingerichtete Messstation (STOR) Messergebnisse. An der Messstation STOR sind die Grenz- und Zielwerte für die Metalle in PM₁₀ aber eingehalten.

Abbildung 6.1 zeigt die Lage der beiden Messstationen in Stolberg.

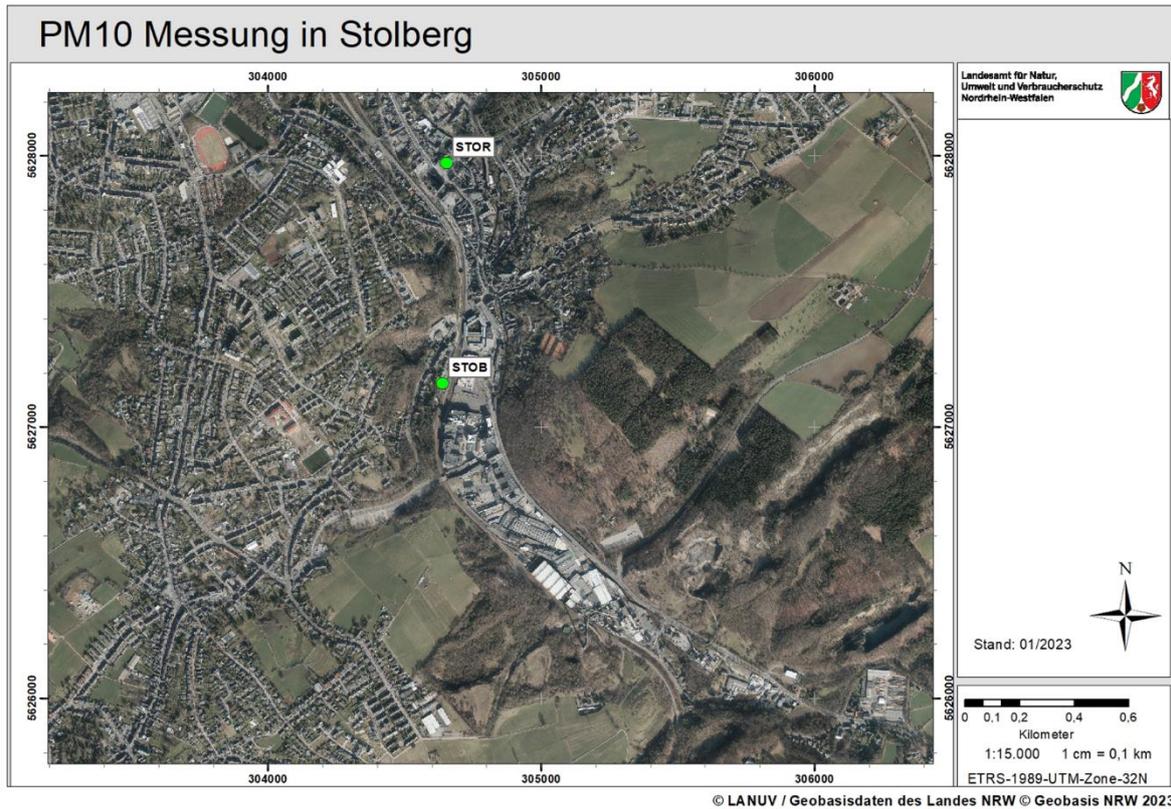


Abbildung 6.1: Lage der Messstationen STOR und STOB in Stolberg.

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Messergebnisse der beiden Stationen in Stolberg für die drei Metalle in PM₁₀ für das Jahr 2023 aufgetragen. Dargestellt ist der Verlauf der Tagesmittelwerte.

Tagesmittelwerte der Arsen-Konzentration in PM₁₀ an den beiden Messstationen in Stolberg.

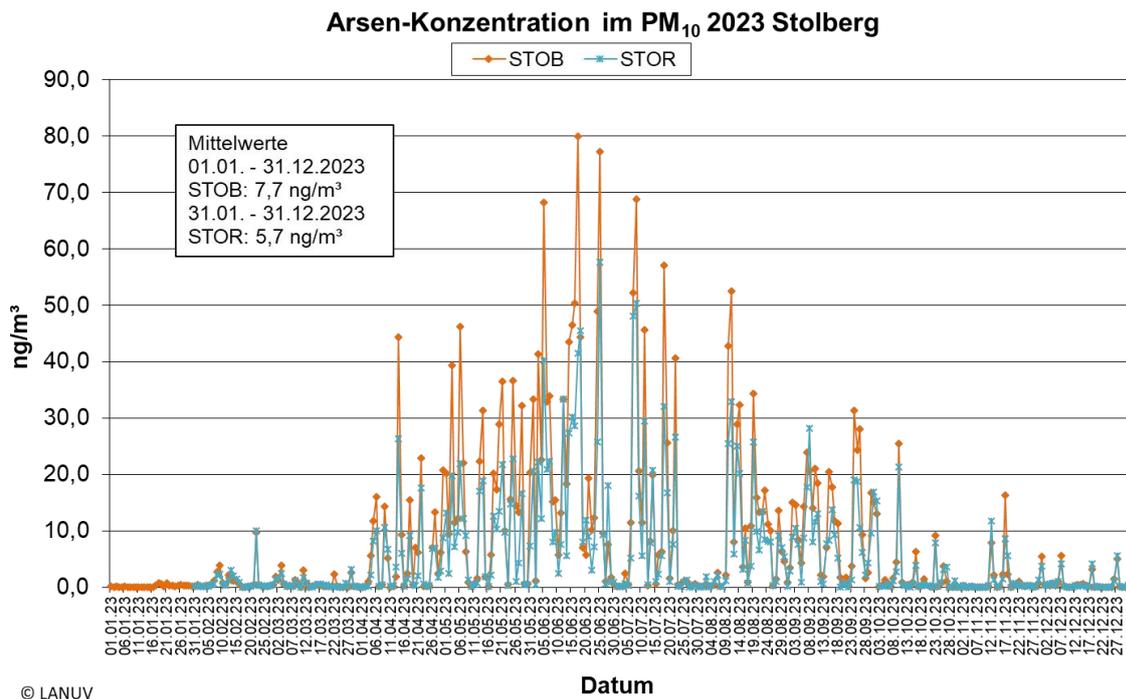


Abbildung 6.2: Tagesmittelwerte der Arsen-Konzentration in PM₁₀ an den beiden Messstationen in Stolberg.

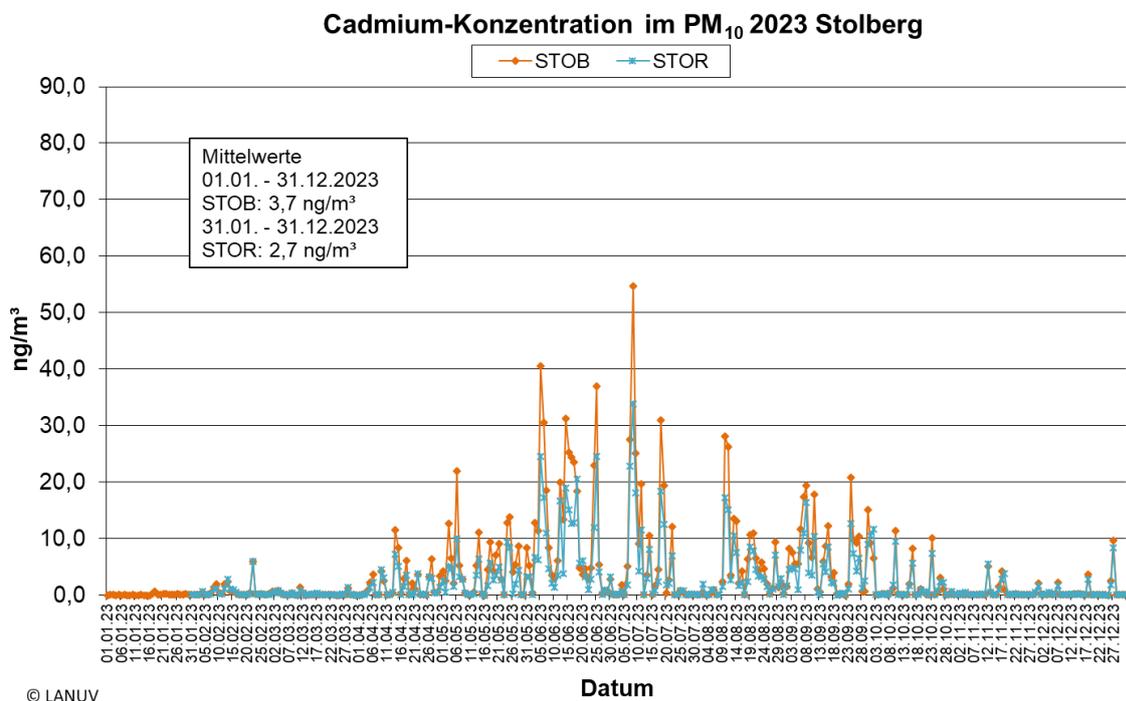


Abbildung 6.3: Tagesmittelwerte der Cadmium-Konzentration in PM₁₀ an den beiden Messstationen in Stolberg.

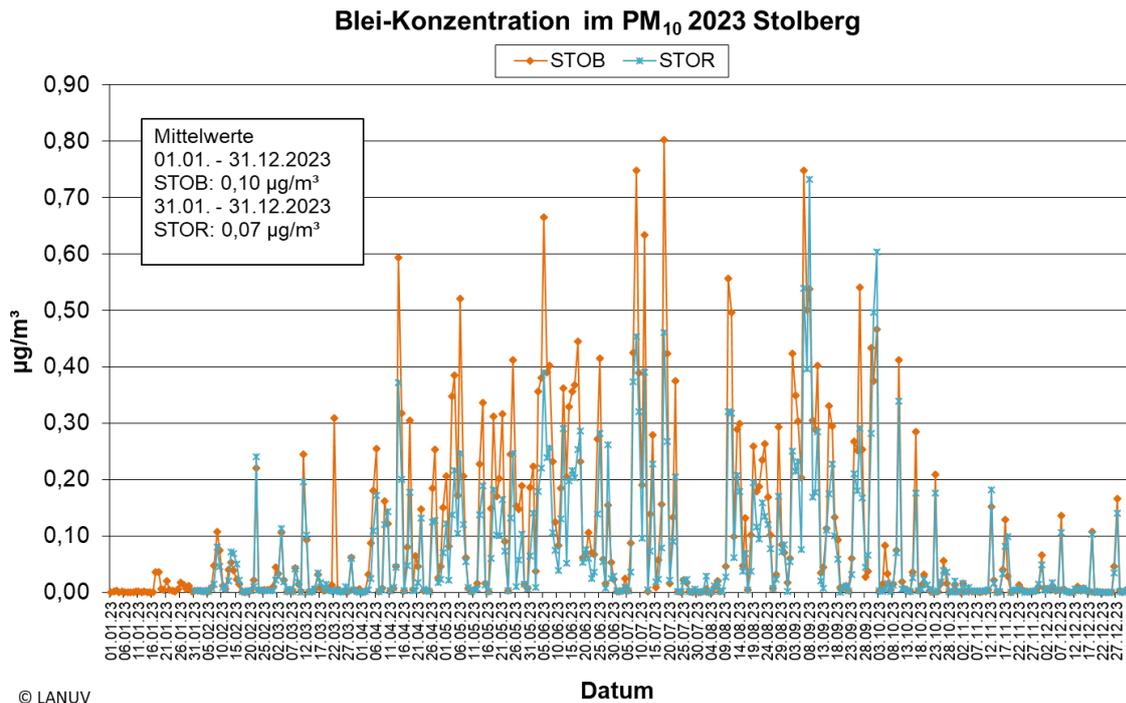


Abbildung 6.4: Tagesmittelwerte der Blei-Konzentration in PM₁₀ an den beiden Messstationen in Stolberg.

Wie die Abbildungen zeigen, verlaufen die Konzentrationen an beiden Stationen parallel, mit meist niedrigeren Konzentrationen an der Station STOR. Hieraus ergibt sich, dass die Metallgehalte in PM₁₀ im Tal weitertransportiert werden. Ein Verdünnungseffekt aufgrund der größeren Entfernung zur Quelle ist zu erkennen. Im Vergleich liegen die Mittelwerte für den Zeitraum 31.01. bis 31.12.2023 in STOR bei 2/3 der Werte in STOB.

Wie die Abbildungen zeigen, treten die höheren Messwerte für die Metalle erst mit der Wiederinbetriebnahme der Bleihütte auf. Im April steigen die Werte dann besonders stark an.

Die Bezirksregierung Köln als zuständige Behörde hat daher von dem Anlagenbetreiber nach Bekanntwerden dieser hohen Werte im Juli 2023 entsprechende Maßnahmen zur Senkung der Belastung eingefordert. Die ersten ergriffenen Maßnahmen zeigten allerdings keinen positiven Effekt. Erst weitere Maßnahmen, die im Oktober umgesetzt wurden, haben zu einem deutlichen Rückgang der Messwerte geführt. Die Messergebnisse der beiden Messstationen werden zeigen, ob die Belastung in Stolberg dauerhaft gesenkt werden konnte.

7 Konzeption und Änderungen des Messnetzes

Nach Anlage 3 D der 39. BImSchV ist das LANUV verpflichtet, grundlegende Informationen zum Messnetz (Auswahlkriterien, Messnetzplanung und Messstandorte) zu dokumentieren. Diese Dokumentation wird mindestens alle 5 Jahre aktualisiert. Die aktuelle Version wird auf der LANUV Internetseite veröffentlicht, die Dokumentation beschreibt die Entwicklung und die damit verbundenen Anpassungen des Messnetzes bis zum heutigen Stand. Die Grundsätze der Wahl der Standorte und der Messnetzplanung wie auch eine Beschreibung der angewandten Modellrechnungen und Messverfahren sind Bestandteil der Dokumentation. Diese wurde 2019 vom TÜV Rheinland geprüft und die Vorgehensweise des LANUV bestätigt.

Das LANUV unterscheidet in seinem Messnetz dabei zwischen Basismessnetz und Sondermessnetz. Das Basismessnetz dient der Ermittlung der großräumigen Immissionsbelastung in Ballungsräumen, Waldgebieten und außerhalb von Ballungsräumen sowie der Belastung durch Verkehr und industrielle Einflüsse. Es umfasst derzeit 52 Stationen. Das Basismessnetz dient dazu, die Anforderungen der Luftqualitätsrichtlinien zu erfüllen und langfristige Entwicklungen zu beobachten. Deshalb unterliegt es möglichst wenigen Veränderungen. Das Basismessnetz liefert somit die Datenbasis für Trendauswertungen.

Daneben erfolgen zusätzliche Messungen an Orten mit Verkehrseinfluss, Industrieinfluss oder im Rahmen von Sondermessprogrammen. Die Standorte dieser Messungen werden im Rahmen der jährlichen Messplanung festgelegt. Dabei werden Anforderungen der Kommunen und Bezirksregierungen sowie Auswertungen des LANUV berücksichtigt.

Das komplette Luftqualitäts-Messprogramm 2023 findet sich unter https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/Messplan/Messplan_2024.xlsx. Eine ausführliche Beschreibung und Dokumentation zu den Probenahmestellen ist über eine interaktive Datenbank mittels Suchfunktion

(<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/messorte-und-werte>) abrufbar.

Im Vergleich zum Vorjahr gab es folgende Änderungen im Messprogramm:

- Neueinrichtung eines NO₂-Passivsammlers und einer PM₁₀-stand-alone Messung einschließlich Messung der Staubinhaltsstoffe an der Zentraldeponie Emscherbruch, Gelsenkirchen sowie einer PM₁₀-stand-alone Messung einschließlich Messung der Staubinhaltsstoffe in Mechernich.
- Abbau eines Benzol-Messpunktes in Bottrop (BOK1).
- Im Zuge von Bauarbeiten in Paderborn wurde der ursprüngliche Lichtmast (PAFR) mit dem Messpunkt abgerissen. Daher wurde seit April 2023 ein vorübergehender Alternativstandort für den Messpunkt betrieben (PAFR2). Seit August ist der ursprüngliche Messort wieder in Betrieb. Mit der Unterbrechung ist eine Bildung des Jahresmittelwerts nicht möglich.
- Abbau von drei Probenahmestellen mit Passivsammlern für Stickstoffdioxid (NO₂) in Dinslaken (DHUE), Krefeld (KRKS) und Remscheid (REMF).
- Abbau einer Messstation in Solingen (VSGK).

- Die Anzahl der PM_{2,5}-Messungen erhöht sich kontinuierlich, da vermehrt Messtechnik eingesetzt wird, die auf Streulichtmessungen basiert. Dadurch ist eine zeitgleiche Messung von PM₁₀ und PM_{2,5} mit nur einem Messgerät möglich.

Für drei Messorte können für 2023 keine Jahresmittelwerte angegeben werden, da die Datenverfügbarkeit unterhalb der in der europäischen Luftqualitätsrichtlinie geforderten Mindestverfügbarkeit von 90 % lag. Dies sind:

- Am Messort DBIL in Düsseldorf (NO₂-Passivsammler) wurde aufgrund eines Ausfalls der Dezemberproben (Zeitraum von 40 Tagen) eine Verfügbarkeit von nur 89 % erreicht.
- Der Messort PAFR/PAFR2 (NO₂-Passivsammler) musste – wie erwähnt – aufgrund einer Baustelle versetzt werden, dies bedingte einen mehrere Monate dauernden Ausfall, so dass die erforderliche Verfügbarkeit nicht erreicht wurde.
- Am Messort CARA6 in Castrop-Rauxel (Benzol-Passivsammler) wurde aufgrund von zwei Ausfällen eine Verfügbarkeit von 84 % erreicht.

Darüber hinaus wurden für die Messstation EIFE bei Simmerath die PM₁₀-Werte aus der Jahresauswertung entfernt. Diese Station ist eine Waldstation, die für ein großes Gebiet repräsentativ ist. Aufgrund einer Baumaßnahme im unmittelbaren Umfeld der Messstation ist diese großräumige Repräsentativität für Feinstaub für das Jahr 2023 allerdings nicht gegeben.

8 Stickstoffdioxid und Feinstaub

8.1 Stickstoffdioxid

Im Jahr 2023 wurde die Immissionsbelastung durch Stickstoffdioxid an 132 Probenahmestellen in NRW ermittelt. Dabei kamen an 58 Standorten automatische Messverfahren und an 74 Standorten Passivsammler zum Einsatz. Abbildung 8.1 zeigt das Messnetz zur Bestimmung von Stickstoffdioxid.

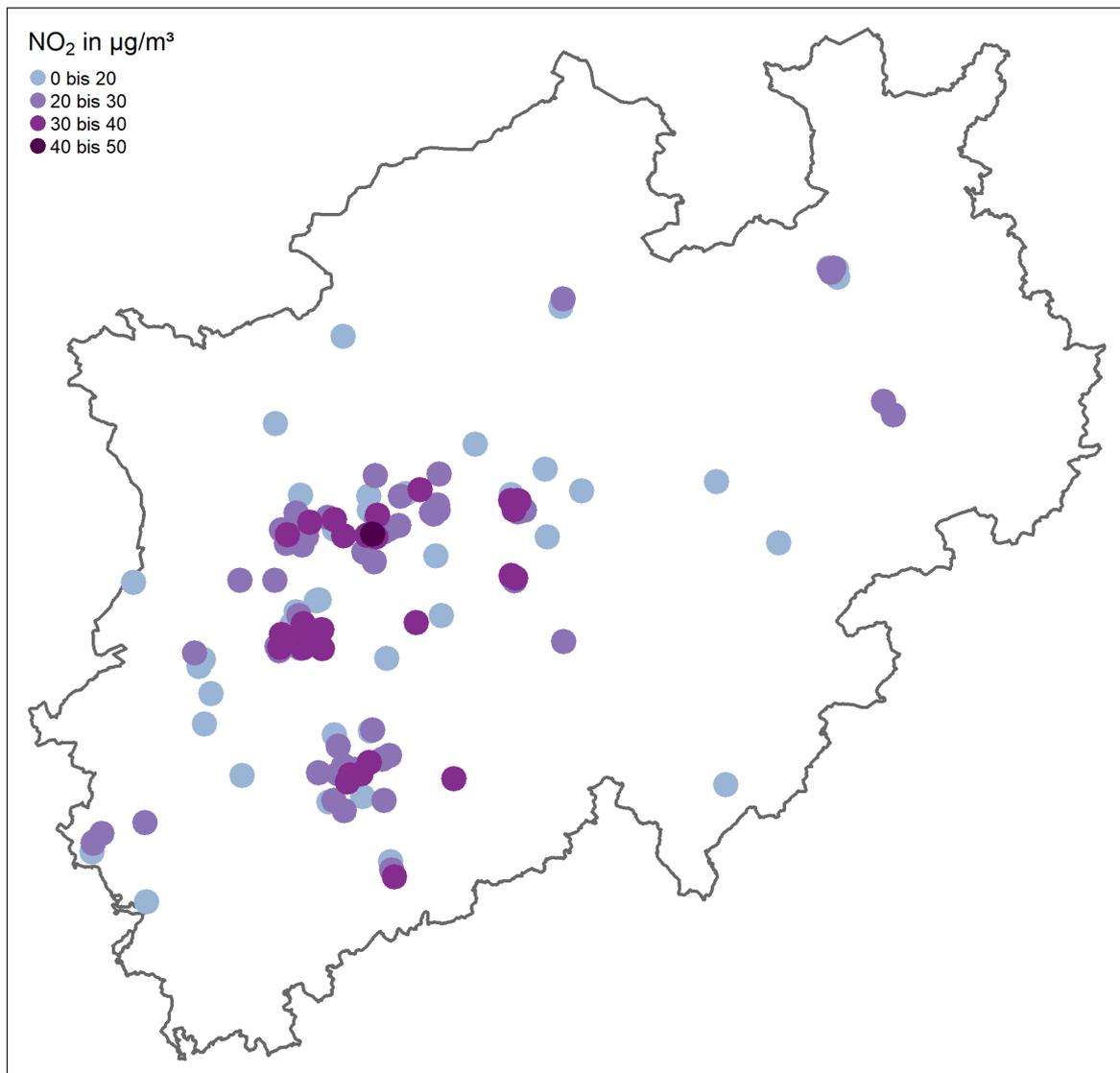


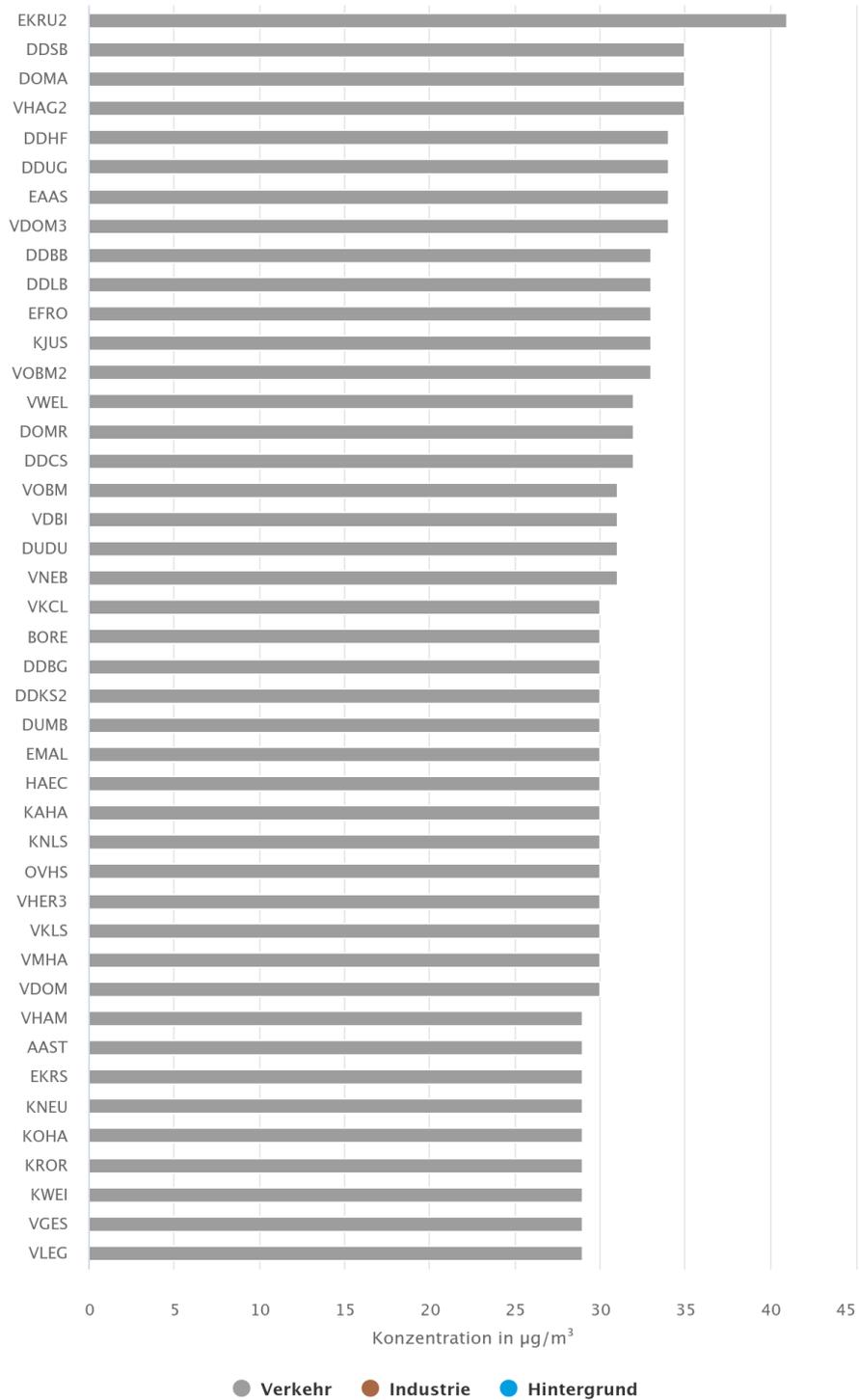
Abbildung 8.1: Messnetz für NO₂ 2023: Probenahmestellen für Stickstoffdioxid in NRW, farblich abgestuft die Höhe des in 2023 gemessenen NO₂-Jahresmittelwertes.

Der Kurzzeitgrenzwert mit pro Jahr 18 erlaubten Überschreitungen des 1-Stunden-Mittelwertes mit über 200 µg/m³ NO₂ wurde erneut im gesamten NRW-Messnetz eingehalten.

Die Abbildung 8.2 zeigt die Jahresmittelwerte der landesweit durchgeführten NO₂-Messungen.

NO₂ – Jahresmittelwerte 2023

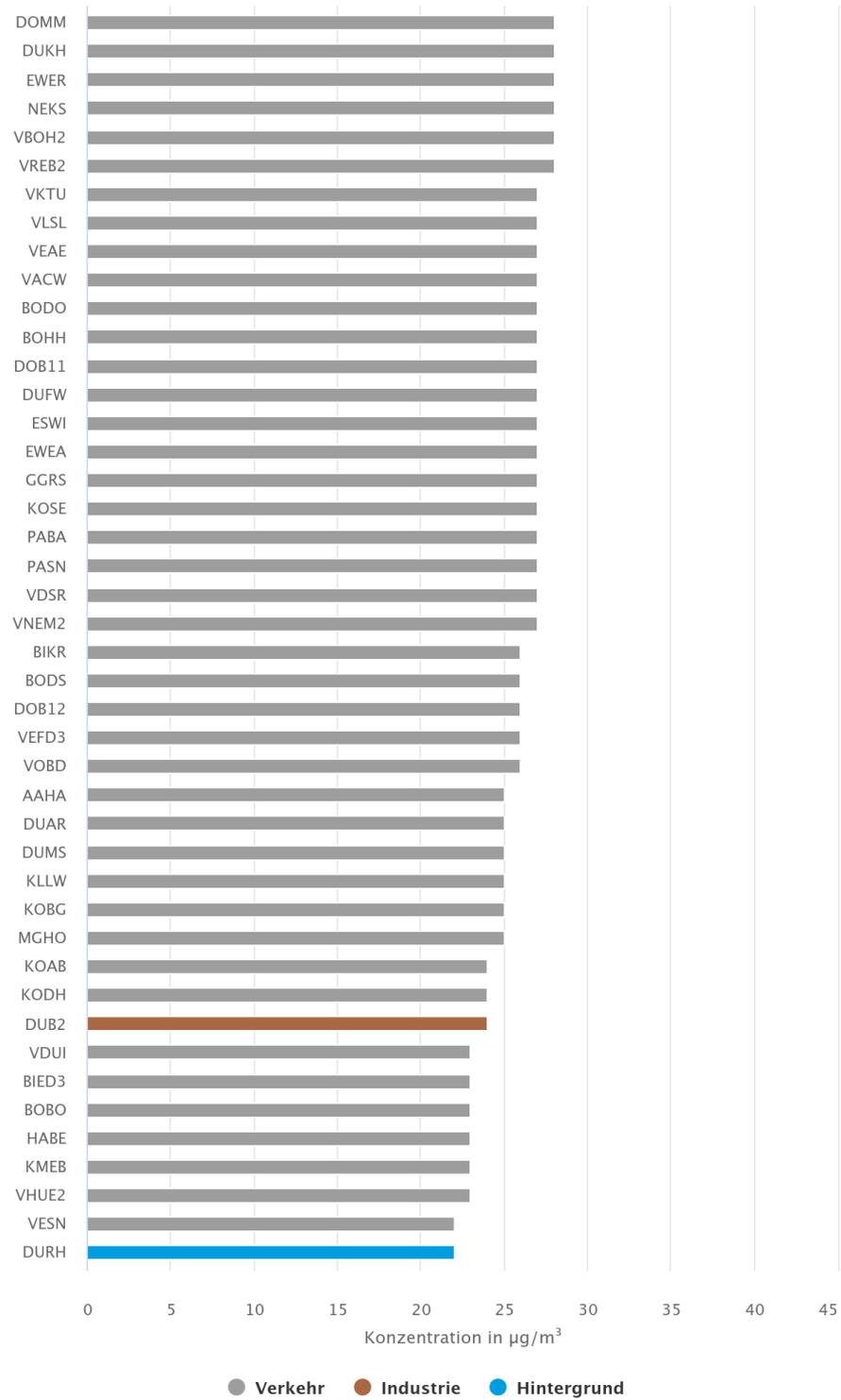
Weitere Hinweise
Grenzwert 40 µg/m³



Fortsetzung Diagramm

NO₂ – Jahresmittelwerte 2023

Weitere Hinweise
Grenzwert 40 µg/m³



Fortsetzung Diagramm

NO₂ – Jahresmittelwerte 2023

Weitere Hinweise
Grenzwert 40 µg/m³

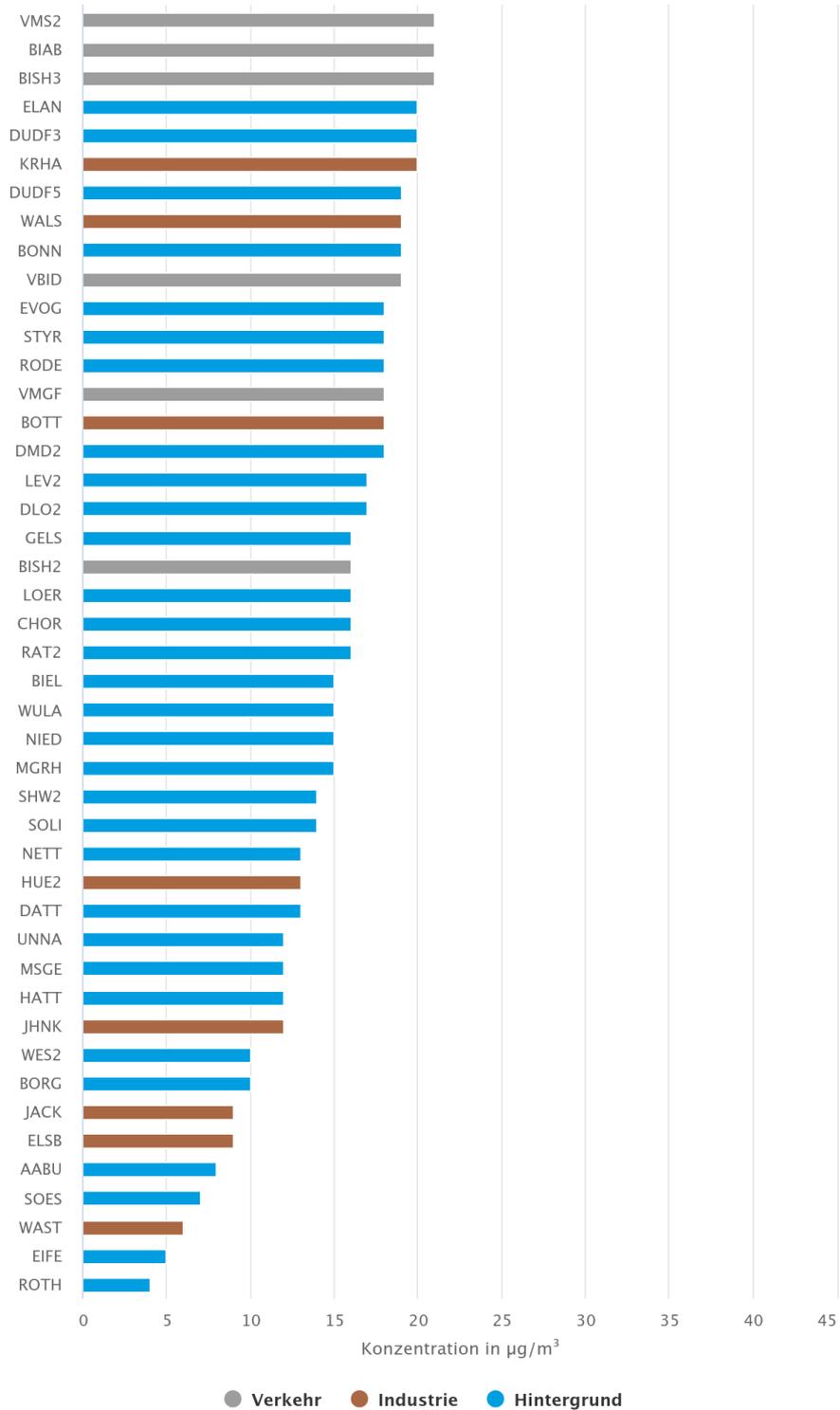


Abbildung 8.2: NO₂-Jahresmittelwerte an allen Probenahmestellen in NRW 2023.

Während im Jahr 2020 erstmals an allen Probenahmestellen der NO₂-Jahresmittelgrenzwert eingehalten werden konnte, wurde 2023 an einer im Sommer 2020 neu eingerichteten Probenahmestelle in Essen ein Jahresmittelwert von 41 µg/m³ ermittelt. Dort wurde der Grenzwert bereits in 2021 und 2022 überschritten. Die Belastung ist dort im Jahr 2023 um 4 µg/m³ gesunken (siehe Kapitel 5).

An den 97 verkehrsnahen Probenahmestellen zeigte sich im Vergleich zum Vorjahr ein eindeutiger sinkender Trend. An 85 % dieser Stationen konnte eine Abnahme der NO₂-Konzentration (maximal um 7,0 µg/m³ in Bielefeld Stapenhorststraße 42) erfasst werden und an 2% aller Stationen kam es zur Stagnation der jährlich gemittelten NO₂-Konzentration. An keiner Probenahmestelle im Jahr 2023 stieg die NO₂-Belastung. Für 13% der im Jahr 2023 vorhandenen Probenahmestellen konnte kein Vergleich mit 2022 durchgeführt werden, da es die Messstelle in 2022 (noch) nicht gab oder kein gültiger Jahresmittelwert vorlag. Die Spannweite der landesweiten NO₂-Belastung reicht von 4 - 5 µg/m³ an den beiden Waldstationen in Netphen Rothaargebirge und Simmerath (Eifel) bis zu 41 µg/m³ an dem am höchsten belasteten Verkehrsstandort (Essen Kruppstraße 117).

In den letzten Jahren zeigte die NO₂-Belastung einen generellen Rückgang, von 2019 auf 2020 allerdings vergleichsweise stärker als in den Vorjahren. 2021 und 2022 setzte sich dieser Trend zunächst nicht fort. 2023 verbesserte sich die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu den beiden Vorjahren weiter.

Abbildung 8.3 gibt einen Überblick über den Trend der NO₂-Belastung an den Verkehrs- und Hintergrundstationen in NRW. Die Trendauswertung basiert auf den Daten der Stationen im Basismessnetz. Das Basismessnetz dient dazu, die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/50/EG zu erfüllen, diese wurde mit der 39. BImSchV im Jahr 2010 in nationales Recht umgesetzt. Das Basismessnetz besteht seit 2010 nahezu aus demselben Stationspool und eignet sich gut für die mehrjährige Trenddarstellung.

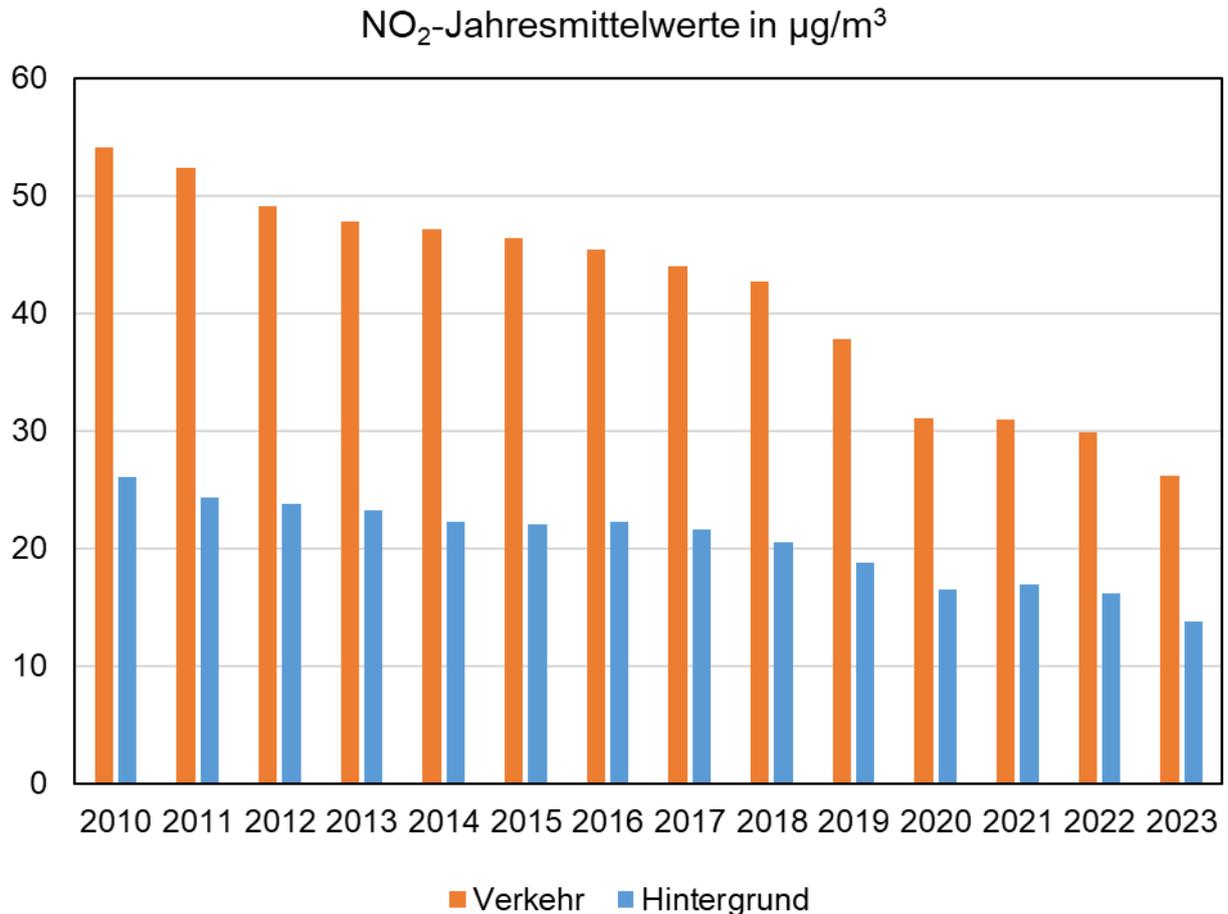


Abbildung 8.3: Trend der NO₂-Jahresmittel in µg/m³ für die Stationstypen Verkehr und Hintergrund im Basismessnetz.

8.2 Feinstaub und Staub-Inhaltsstoffe

8.2.1 PM₁₀

Im Luftqualitätsmessnetz NRW wurde die Feinstaubfraktion² PM₁₀ im Jahr 2023 an 69 Probenahmestellen ermittelt. Der Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m³ wird seit langer Zeit durchgehend an allen Messstellen in NRW eingehalten. Die Spannweite der landesweiten PM₁₀-Belastung reicht von 8 µg/m³ an der Waldstation Netphen Rothaargebirge bis zu 23 µg/m³ an der am höchsten belasteten Verkehrsstation in Essen Gladbecker Straße. An 94 % aller Stationen konnte eine Abnahme der PM₁₀-Konzentration (maximal -6,0 µg/m³ in Warstein) erfasst werden. Für 6 % der im Jahr 2023 vorhandenen Probenahmestellen konnte kein Vergleich mit 2022 durchgeführt werden, da es die Messstelle im Jahr 2022 (noch) nicht gab oder kein gültiger Jahresmittelwert vorlag. An allen Messstellen ist die Belastung im Vergleich zum Vorjahr gesunken.

Abbildung 8.4 stellt das Messnetz in NRW zur Bestimmung von Feinstaub-PM₁₀ dar.

² Feinstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser unter 10 Mikrometern

Auch die Anzahl der Überschreitungstage (Tagesmittelwert $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) blieb deutlich unter den erlaubten 35 Tagen. Die meisten Überschreitungstage ergaben sich an den Stationen in Warstein (13) und Essen Gladbecker Straße (7).

Abbildung 8.6 zeigt die Anzahl der Tagesmittelwerte $\text{PM}_{10} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

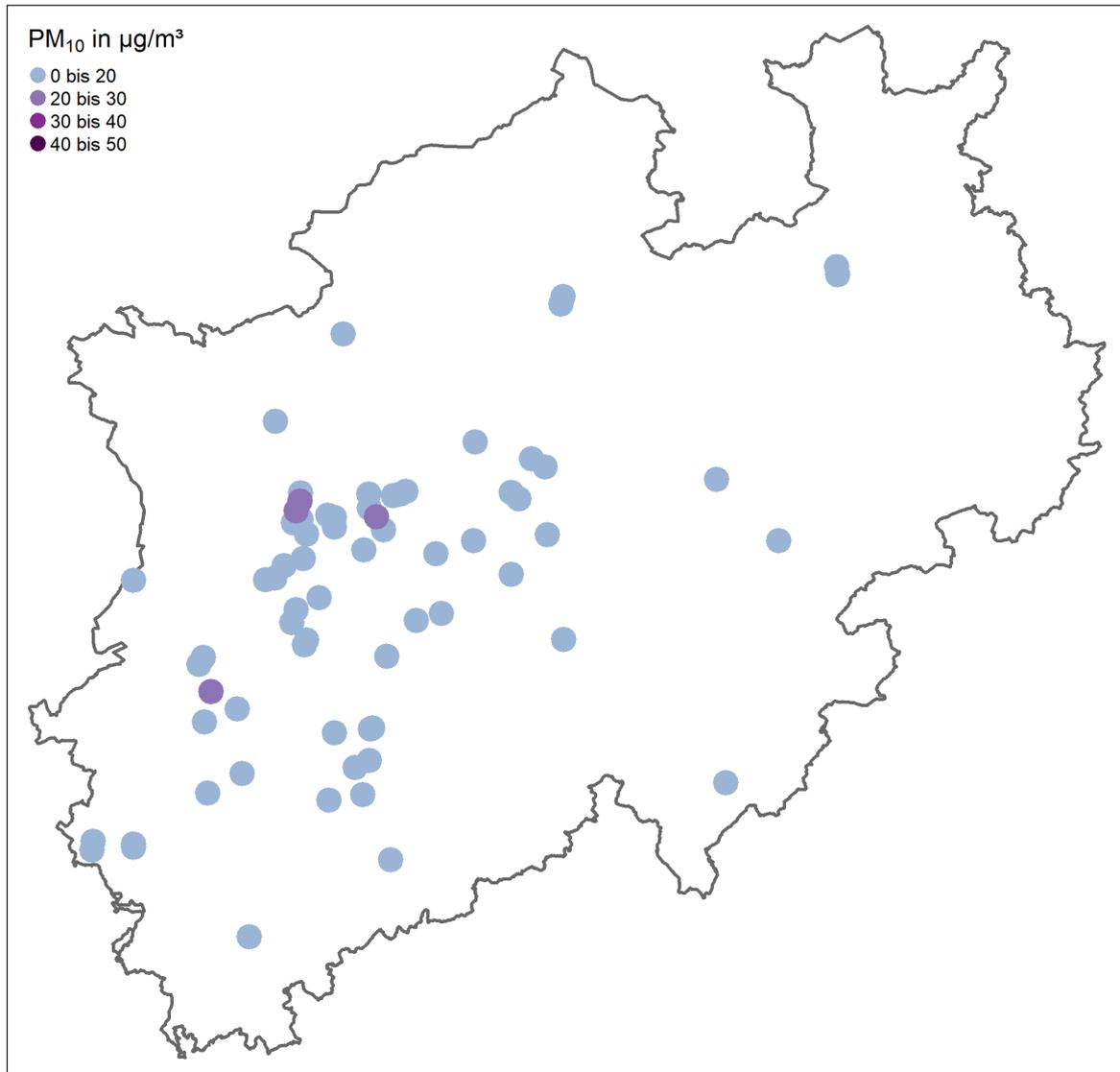


Abbildung 8.4: Messnetz für PM_{10} 2023: Probenahmestellen für Feinstaub (PM_{10}) in NRW, farblich abgestuft die Höhe des in 2023 gemessenen PM_{10} -Jahresmittelwertes.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass der Grenzwert für die Tageswertüberschreitungen anspruchsvoller ist als der Grenzwert für den Jahresmittelwert und daher höhere Anstrengungen zur Einhaltung erfordert.

PM10 – Jahresmittelwerte 2023

Weitere Hinweise
Grenzwert 40 µg/m³

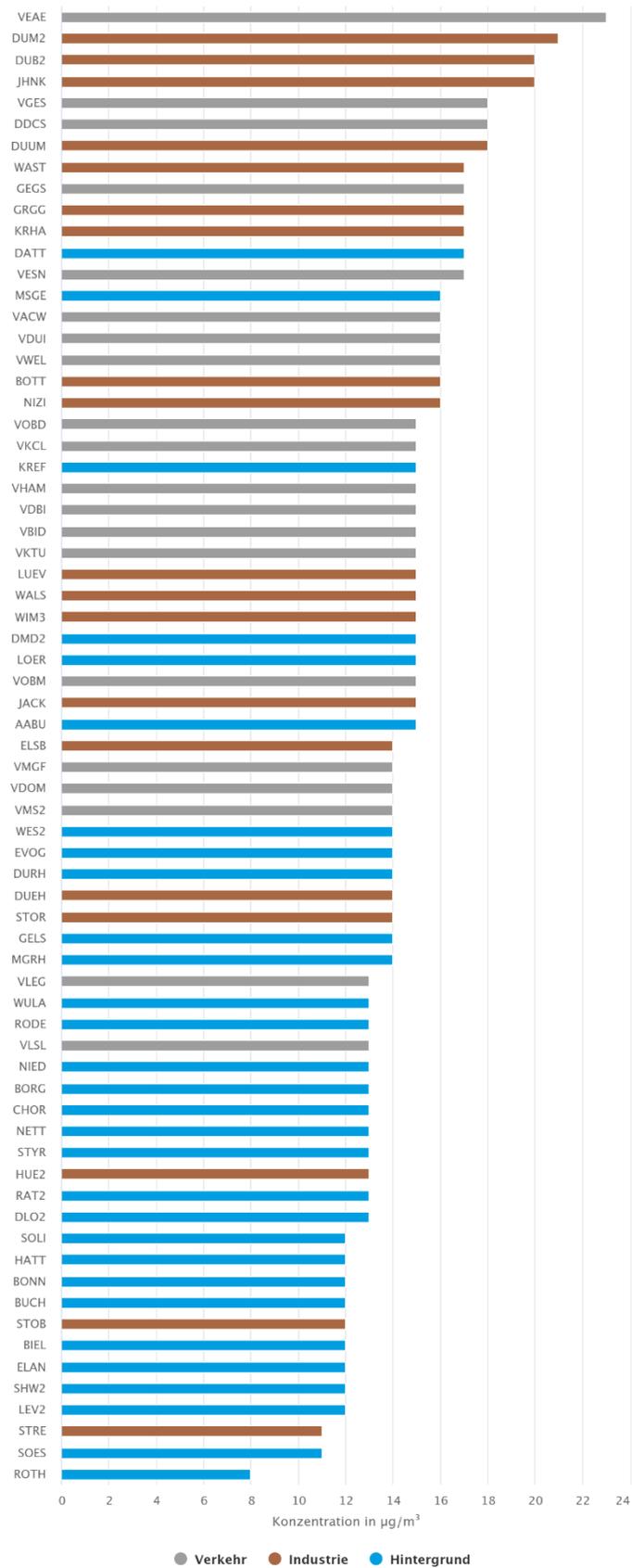


Abbildung 8.5: PM10-Jahresmittelwerte an allen Probenahmestellen in NRW 2023.

PM10 Überschreitungstage 2023

Anzahl Tagesmittelwerte größer $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Zulässig: 35 Überschreitungen pro Jahr
Weitere Hinweise

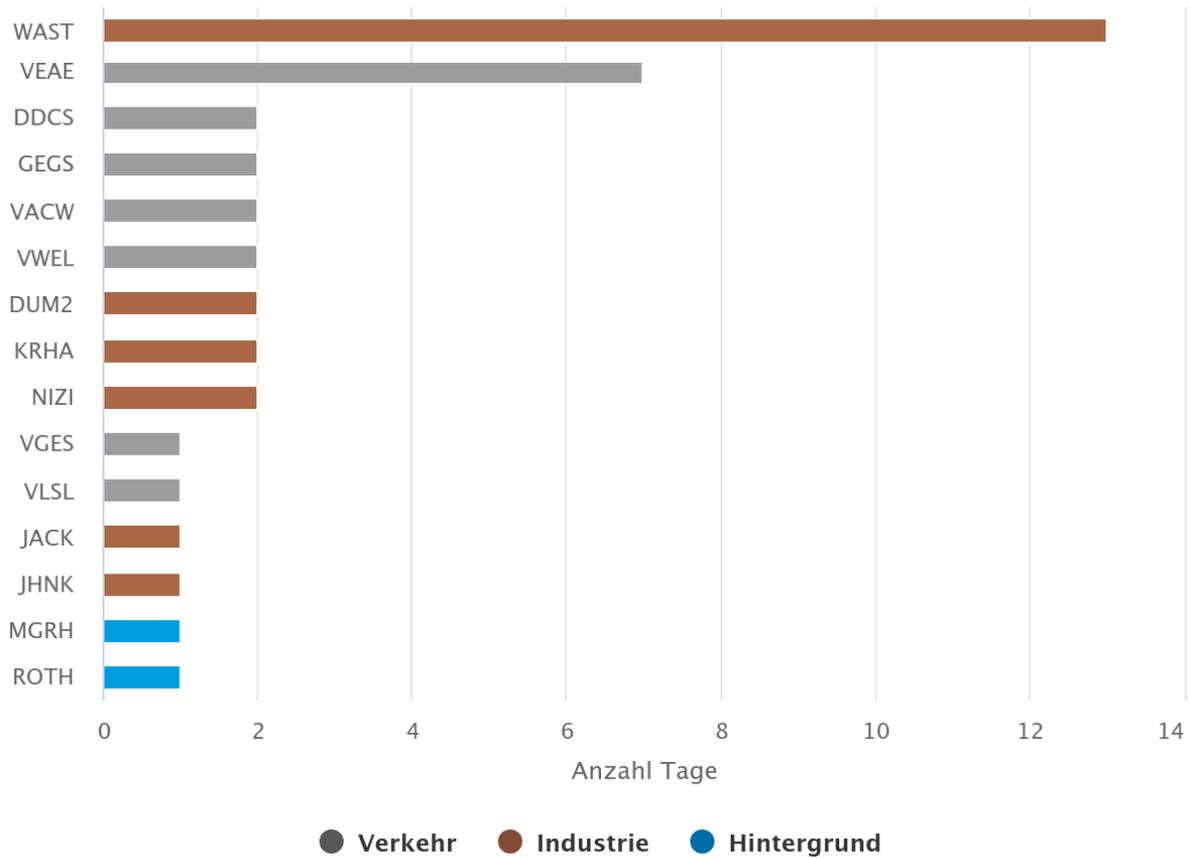


Abbildung 8.6: Anzahl der PM₁₀-Tagesmittelwerte > 50 µg/m³ in NRW 2023. Messstellen ohne Überschreitung des Tagesmittelwertes sind nicht aufgeführt.

Nach einem Rückgang von 2018 bis 2020 nahm der über die Stationen des Basismessnetzes gemittelte Feinstaub-Jahresmittelwert in den Jahren 2021 und 2022 wieder leicht zu (siehe Abbildung 8.7). Das regenreiche Jahr 2023 bescherte die bislang niedrigsten Feinstaubwerte.

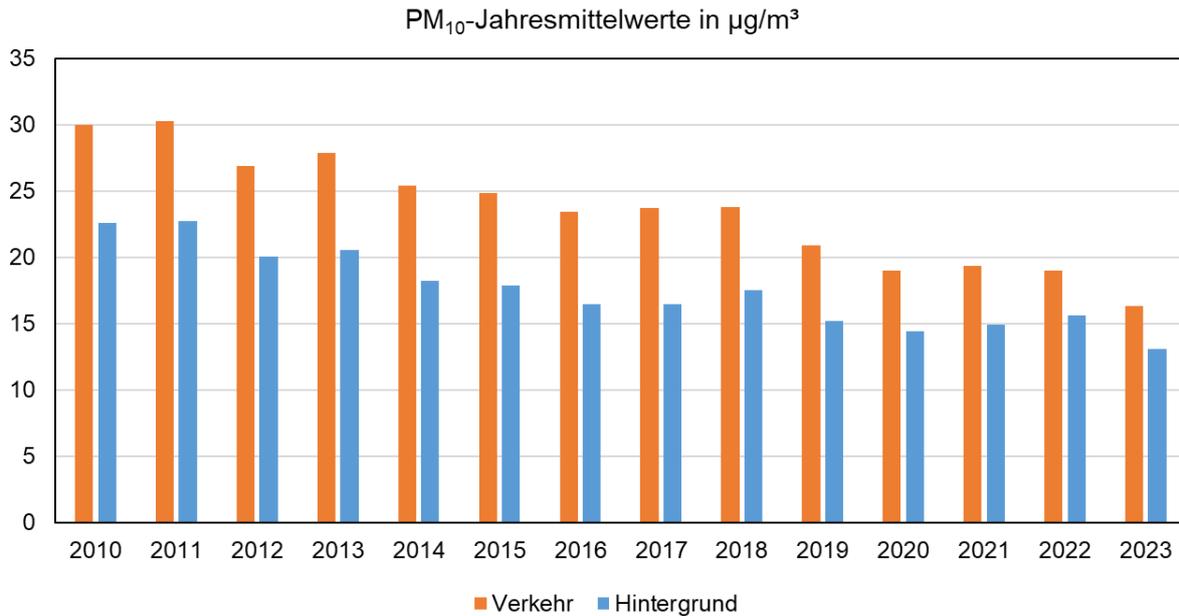


Abbildung 8.7: Trend der PM₁₀-Jahresmittel in µg/m³ für die Stationstypen Verkehr und Hintergrund im Basismessnetz.

8.2.2 Inhaltsstoffe in PM₁₀

Im Rahmen seiner Untersuchungen zur Luftqualität analysiert das LANUV Feinstäube auch auf gesundheitsschädliche Inhaltsstoffe. Dies erfolgte 2023 an 16 Standorten auf Schwermetalle und seine Verbindungen sowie an 20 Standorten auf Benzo[a]pyren.

Die Konzentrationen von **Metallen im PM₁₀** in NRW sind an Hintergrundmessstellen als gering einzustufen. Typische Konzentrationen im städtischen Hintergrund sind 0,01 bis 0,02 µg/m³ für Blei, 0,2 bis 0,5 ng/m³ für Arsen, 0,1 ng/m³ für Cadmium und 0,4 bis 1,6 ng/m³ für Nickel. Da NRW ein Zentrum der Metallindustrie in Deutschland ist, werden an industriell geprägten Messstellen verhältnismäßig hohe Konzentrationen der gesundheitsrelevanten Metalle gemessen:

Der höchste Jahresmittelwert für Arsen wurde 2023 mit 7,7 ng/m³ in Stolberg im Umfeld einer Anlage zur Bleiproduktion gemessen. Der höchste Jahresmittelwert für Cadmium wurde mit 3,7 ng/m³ ebenfalls in der Umgebung der Bleihütte in Stolberg gemessen. Details sind in Kapitel 6 beschrieben.

Die Nickelkonzentrationen liegen in der Umgebung des Edelstahlwerks in Witten (7,1 ng/m³, Messpunkt WIM3) und in Duisburg Untermeiderich in der Nähe mehrerer Brammenschleifereien (10,7 ng/m³, Messpunkt DUUM) über der Hintergrundkonzentration. Hier wurde auch mit 0,13 µg/m³ die höchste Bleikonzentration in NRW gemessen. Ursache hierfür ist ein Stahlwerk, in dem bleihaltiger Stahl produziert wird.

Die europaweiten Grenz- und Zielwerte für metallische Inhaltsstoffe im Feinstaub PM₁₀ (Verbindungen von Blei, Arsen, Cadmium und Nickel) wurden außer in Stolberg landesweit eingehalten.

In der Umgebung von Edelstahlwerken ist auch die Konzentration von Chrom höher als die Hintergrundkonzentration; sie beträgt in der Umgebung des Edelstahlwerks in Witten 27,3 ng/m³ (WIM3). Auch an stark befahrenen Straßen sind die Konzentrationen von Chrom,

wenn auch in geringerem Maß, höher als die Hintergrundkonzentration (Düsseldorf-Corneliusstraße: 9,0 ng/m³). Für Chrom existiert kein Grenzwert; für das krebserregende Chromat VI (Verbindungen des „sechswertigen“ Chroms) existiert ein Orientierungswert von 1,7 ng/m³. Für Edelstahlwerke wurden Untersuchungen durchgeführt, nach denen dort weniger als 5 % des Gesamtchroms als Chromat VI vorliegen. Über den Anteil des sechswertigen Chroms am Gesamtchrom liegen für andere Anlagen keine Erfahrungen vor.

An der Messstation Duisburg-Ehingen, in der Umgebung einer Kokerei, wurde der Zielwert für **Benzo[a]pyren als Leitkomponente für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** mit 0,4 ng/m³ eingehalten. Im Vergleich zu 2022 (1,4 ng/m³) hat sich der Wert sehr deutlich reduziert.

Neben der Kokerei in Duisburg-Ehingen gibt es in NRW noch zwei Kokereien: eine weitere in Duisburg und eine in Bottrop. Auch im Umfeld dieser beiden Kokereien wurden 2023 die Jahresmittelwerte für BaP erfasst. In Duisburg-Marxloh (DUM2) lag der BaP-Jahresmittelwert bei 0,2 ng/m³. In Bottrop (BOTT) lag die BaP-Konzentration bei 0,7 ng/m³. Damit wird auch in Bottrop der Zielwert für BaP das vierte Jahr in Folge eingehalten.

An Messorten im städtischen Hintergrund waren die Konzentrationen von Benzo[a]pyren mit 0,1 ng/m³ deutlich geringer, an der ländlichen Station in Simmerath war die Belastung durch Benzo[a]pyren mit 0,01 ng/m³ nochmals eine Größenordnung niedriger. Benzo[a]pyren wird abseits von industriellen Quellen vor allem durch Heizen mit Kohle und Holz, in geringerem Ausmaß durch den Straßenverkehr, hier vor allem durch Dieselfahrzeuge, freigesetzt.

Der europaweite Zielwert für BaP im Feinstaub PM₁₀ wurde wie im Vorjahr landesweit eingehalten.

8.2.3 PM_{2,5}

Die Konzentration der Feinstaubfraktion³ PM_{2,5} unterliegt ebenfalls europaweit gültigen Grenzwerten und wurde in NRW im Jahr 2023 an 49 Probenahmestellen ermittelt. Abbildung 8.8 zeigt alle landesweiten Probenahmestellen zur Bestimmung von Feinstaub-PM_{2,5}.

³ Feinstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser unter 2,5 Mikrometern

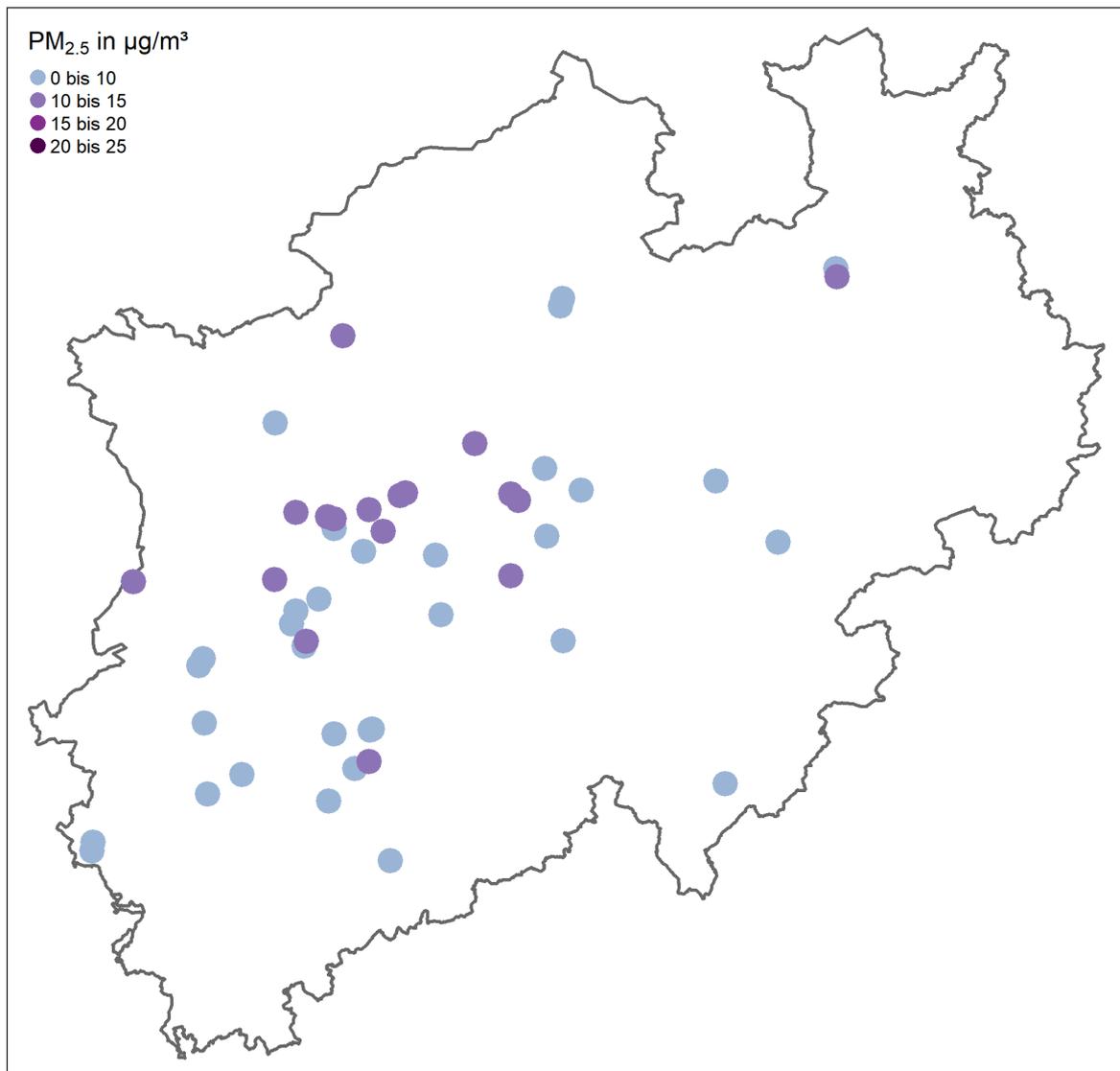


Abbildung 8.8: Messnetz für PM_{2.5} 2023: Probenahmestellen für Feinstaub PM_{2.5} in NRW, farblich abgestuft die Höhe des in 2023 gemessenen PM_{2.5}-Jahresmittelwertes.

Im Jahr 2023 wurde der Grenzwert von 25 µg/m³ an allen NRW-Messstationen mit Jahresmittelwerten zwischen 6 µg/m³ (Netphen Rothaargebirge (ROTH)) und 12 µg/m³ (Duisburg-Bruckhausen (DUB2) und Krefeld-Hafen (KRHA)) sicher eingehalten (s. Abbildung 8.10). Ähnlich wie bei den PM₁₀-Jahresmittelwerten ist auch in der kleineren Feinstaubfraktion PM_{2,5} durchschnittlich eine Abnahme der Jahresmittelwerte im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen.

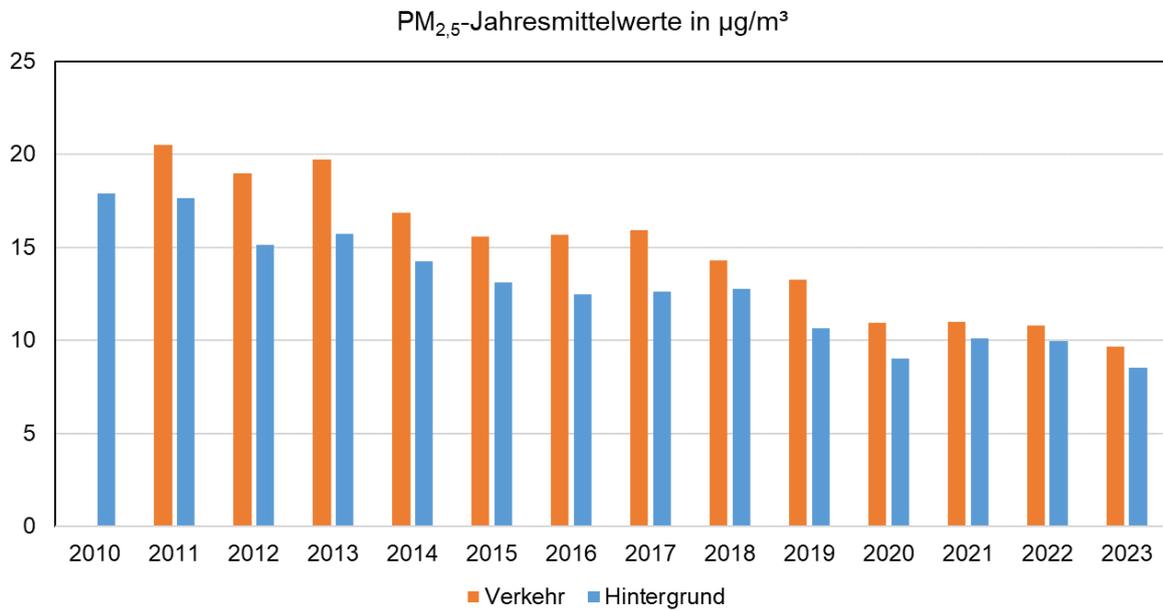


Abbildung 8.9: Trend der PM_{2,5}-Jahresmittel in µg/m³ für die Stationstypen Verkehr und Hintergrund im Basismessnetz.

PM_{2,5} – Jahresmittelwerte 2023

Weitere Hinweise
Grenzwert 25 µg/m³

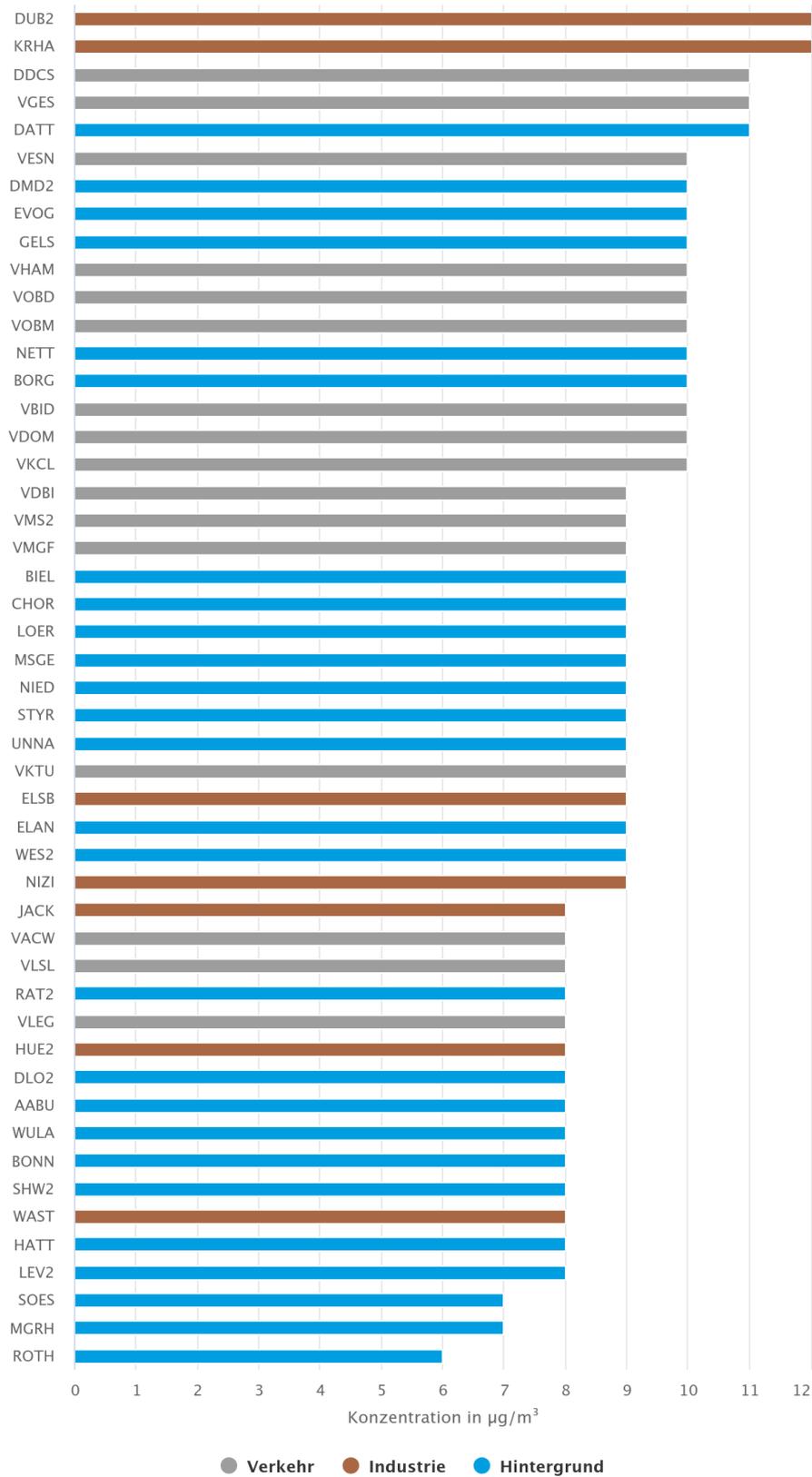


Abbildung 8.10: PM_{2,5}-Jahresmittelwerte an allen Probenahmestellen in NRW 2023

9 Weitere Luftschadstoffe

9.1 Schwefeldioxid

Die Schwefeldioxidbelastung in NRW wurde im Jahr 2023 an 7 Probenahmestellen erfasst. Die Belastung schwankt ähnlich den Vorjahren zwischen $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Düsseldorf-Lohausen und $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Duisburg-Bruckhausen. Der Grenzwert für das Jahresmittel liegt nach der TA Luft bei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und wird seit Ende der 1980er Jahre sicher eingehalten.

Bei den kurzfristigen Spitzenwerten (Stundenmittelwerte und Tagesmittelwerte mit anzahlmäßig begrenzter Zulassung von Überschreitungen) wurden für das Jahr 2023 keine Grenzwertüberschreitungen ermittelt.

9.2 Benzol

Die Belastungssituation der Luft durch Benzol wurde im Jahr 2023 vom LANUV an 28 Probenahmestellen gemessen. Die Anzahl der Probenahmestellen hat sich im Vergleich zum Vorjahr nicht geändert. Von den Probenahmestellen entfallen 17 auf Messungen an Verkehrsstationen und 9 auf verursacherbezogene Messungen im Umfeld von Industrieanlagen, daneben gibt es eine Hintergrundstation sowie eine Waldstation.

Quellen für Benzol sind in NRW vor allem industrielle Anlagen wie Kokereien oder Raffinerien sowie der Verkehr. Die Probenahme von Benzol und seinen Derivaten aus der Außenluft erfolgt entweder über eine aktive Probenahme mittels Pumpe an Aktivkohle oder alternativ rein diffusionsgesteuert über Passivsammler. Die aktive Probenahme stellt das Referenzverfahren dar. Aus diesem Grund muss bei der Nutzung von Passivsammlern die Äquivalenz dieser Methode zum Referenzverfahren nachgewiesen werden. In jedem Messjahr werden seit 2002 an drei bis acht Stationen Parallelmessungen von Referenzmethode und Passivsammlermethode durchgeführt. Der aktuelle Nachweis der Äquivalenz ist im Fachbericht 132 veröffentlicht (https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/LANUV-Fachbericht_132.pdf).

Für das krebserregende Benzol ist in der 39. BImSchV ein Grenzwert von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für das Jahresmittel festgesetzt. Dieser Grenzwert wurde im Jahr 2023 an keinem Messpunkt in NRW überschritten. Die Spanne der Jahresmittelwerte reicht von $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Waldstation in der Eifel bis zu $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an einem industriebezogenen Messpunkt in Bottrop. Allgemein wurden im Jahr die höchsten Benzolkonzentrationen im Umfeld der Kokerei in Bottrop sowie der Raffinerien in Castrop-Rauxel, Gelsenkirchen und Köln bestimmt (s. Abbildung 9.1).

Benzol – Jahresmittelwerte 2023

Weitere Hinweise
Grenzwert 5 µg/m³

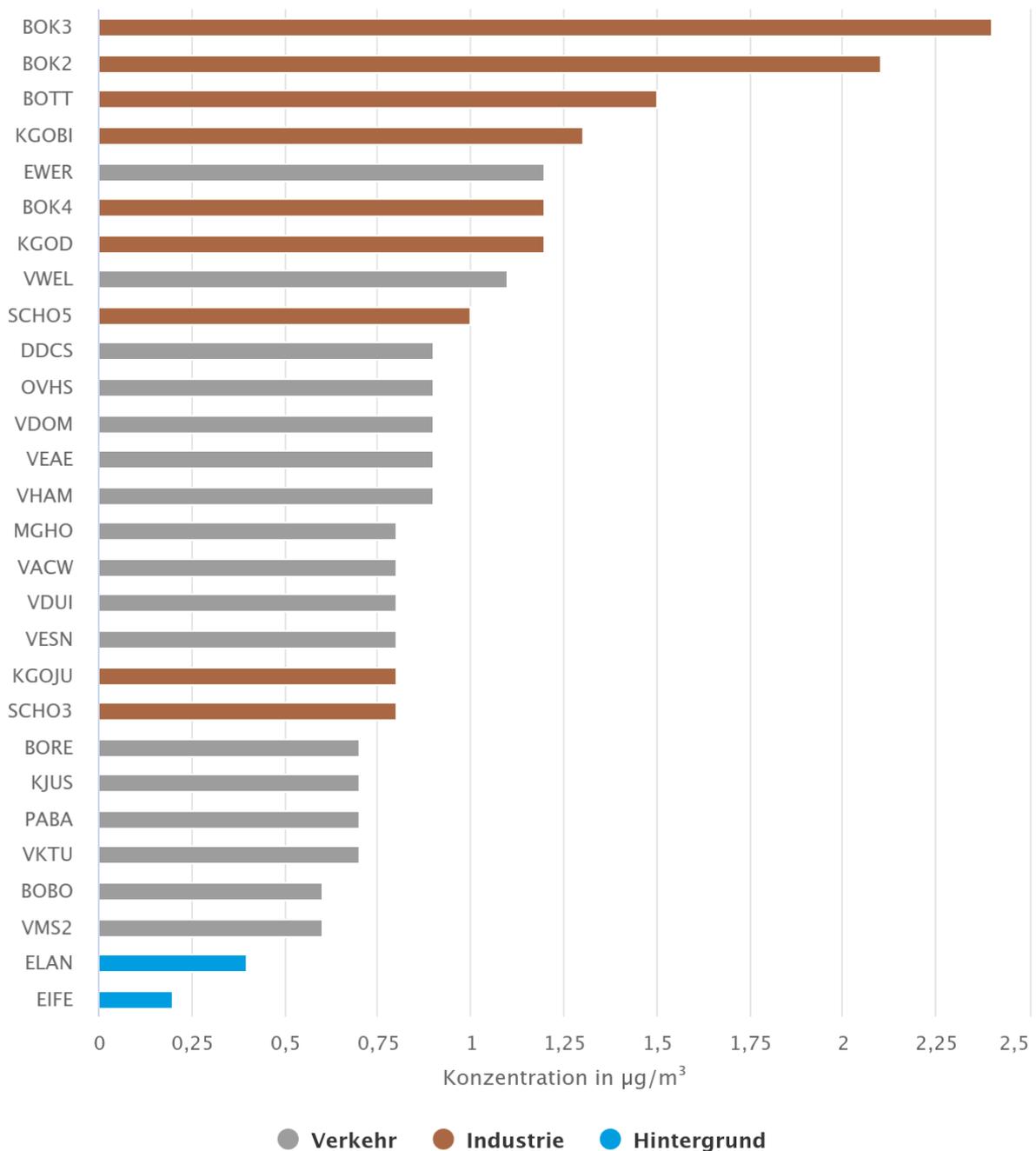


Abbildung 9.1: Jahresmittelwerte von Benzol in der Umgebungsluft an allen Probenahmestellen in NRW 2023.

9.3 Ozon

Bei den Ozonmessungen 2023 wurde an den insgesamt 32 Messstationen an 4 Tagen (Vorjahr: 7 Tage) der Informationsschwellenwert von 180 µg/m³ (1-Stunden-Mittelwert an mindestens einer Station pro Tag) überschritten. Für den Alarmwert von 240 µg/m³ (1-h-Wert) für

bodennahes Ozon wurde im Jahr 2023 wie im Vorjahr keine Überschreitung ermittelt. Abbildung 9.2 zeigt alle landesweiten Probenahmestellen zur Bestimmung von Ozon.

An allen Stationen wurde der Wert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-Stunden-Mittelwert überschritten, d.h. das langfristige Ziel zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon wurde, wie auch in den Vorjahren, nicht eingehalten. An durchschnittlich 17 Tagen pro Station überschritt im Jahr 2023 der höchste 8-Stunden-Mittelwert eines Tages den Wert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Für den Zielwert zum Schutz der Gesundheit wird ein 3-Jahres-Zeitraum betrachtet: Im Mittel darf nur an 25 Tagen der Wert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im 8-Stundenmittel überschritten werden. Im Mittelungszeitraum 2021 bis 2023 überschritt keine Station diesen Wert an mehr als 25 Tagen.

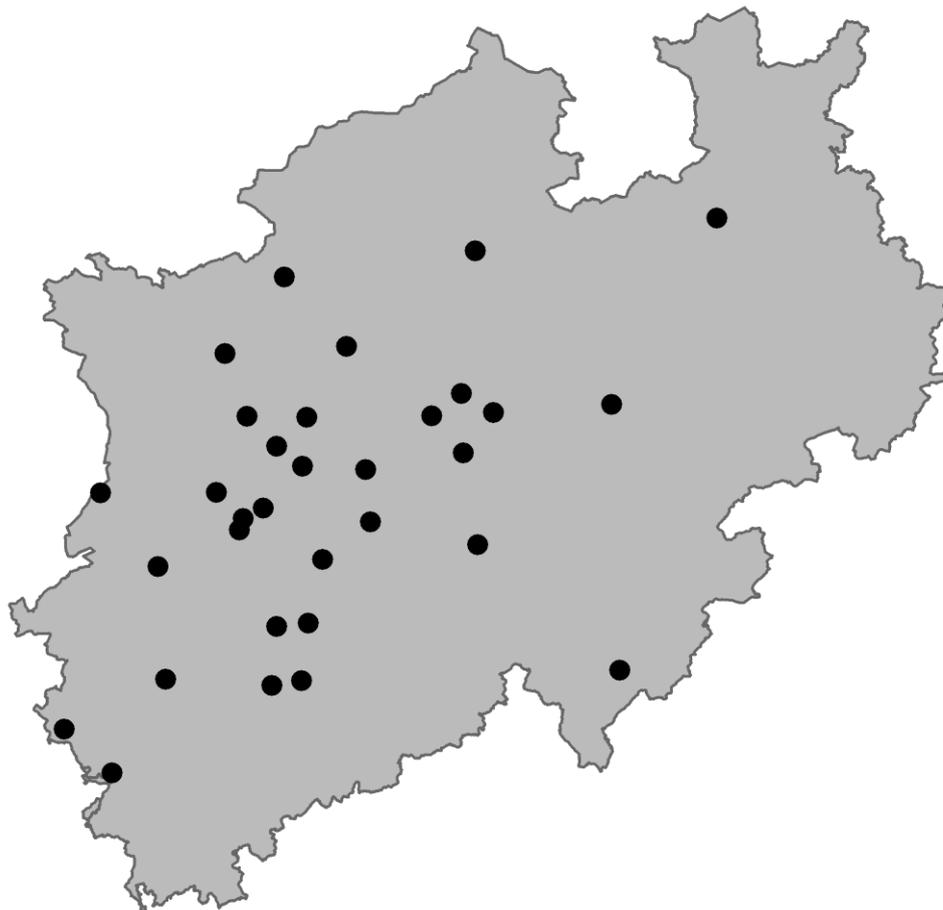


Abbildung 9.2: Messnetz für Ozon 2023: Probenahmestellen des Messnetz für Ozon verteilt in NRW.

10 Qualitätssicherung

Im Jahr 2000 war das LANUV (ehemals LUA) eine der ersten Einrichtungen in Europa, die gemäß der neuen internationalen Norm "Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien ([DIN EN ISO/IEC 17025](#))" für Luft-Immissionsmessungen begutachtet und akkreditiert wurde.

Darüber hinaus verfügt das LANUV seit 2011 auch über eine Akkreditierung für die Durchführung von Eignungsprüfungen in Form von Ringversuchen im Bereich Luft nach der Norm [DIN EN ISO/EC 17043:2010](#).

10.1 Datenverfügbarkeit

Damit Messergebnisse verwendet werden können, sind in der Luftqualitätsrichtlinie für alle Schadstoffe auch Kriterien für die Datenverfügbarkeit festgelegt. Im Jahr 2023 war dieses Kriterium – bis auf drei Ausnahmen - bei allen Messergebnissen des LANUV erfüllt.

10.2 Ringversuche

Bei den Immissionsmessungen sind ein hoher, gleichbleibender Qualitätsstandard sowie die Vergleichbarkeit der gemessenen Werte von großer Bedeutung. Zur Qualitätssicherung sind daher geeignete Verfahren und Messgeräte festgelegt worden. Ergänzende Maßnahmen sind laborinterne Kontrollen und die Teilnahme an Vergleichsmessungen (Ringversuchen).

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) ist - im Rahmen der Umsetzung der EU-Luftqualitätsrichtlinien - Nationales Referenzlabor und veranstaltet Ringversuche sowohl für die Messnetze der Bundesländer (mit internationaler Beteiligung aus den Niederlanden und Luxemburg) als auch für nach BImSchG bekannt gegebene Messstellen.

Im Jahr 2023 fanden Ringversuche für die anorganischen Gase und Benzol sowohl für die Messnetze der Bundesländer als auch für die nach BImSchG bekannt gegebene Messstellen statt.

Darüber hinaus wurden die Ergebnisse eines Ringversuchs für NO₂-Passivsammler im LANUV-Fachbericht 149⁴ veröffentlicht.

10.3 Referenzverfahren/Äquivalenzbericht

In der Luftqualitätsrichtlinie sind für die Messung der Schadstoffe Referenzverfahren festgelegt. Gleichzeitig sind in der Richtlinie Ausnahmen vorgesehen. So fordert die Richtlinie z. B., dass über die Feinstaubkonzentration zeitnah am besten stündlich aktualisiert berichtet wird. Das ist mit dem Referenzverfahren aber nicht möglich, da dieses Verfahren Probenahme, Konditionierung der Filter und Wägung im Labor vorschreibt. Daher müssen in der Feinstaubmessung auch automatisierte Messverfahren eingesetzt werden.

⁴ https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte?tx_cartproducts_products%5Bproduct%5D=1400&cHash=dfd9b0c20d99a6e16f5e830b45793e5b

Um auch für Nicht-Referenzverfahren eine Vergleichbarkeit zu schaffen, fordert die Richtlinie den Nachweis der Gleichwertigkeit. Hierzu gibt es einen Leitfaden. Gleichzeitig ist zum Beispiel in der Norm für die automatisierten PM-Messgeräte das Vorgehen festgelegt. Der Nachweis der Gleichwertigkeit ist in einem Äquivalenzbericht zu dokumentieren.

Im LANUV müssen solche Äquivalenzberichte für die Passivsammlermessungen von Stickstoffdioxid⁵ und Benzol sowie für die geforderte Bestimmung von Feinstaub mit automatisierten Messverfahren⁶ erstellt werden.

⁵ https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte?tx_cartproducts_products%5Bproduct%5D=1059&cHash=b47bc36674284ea7922d590a4bc1a1ad

⁶ https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/pdf/%C3%84aquivalenztest_und_Faktorenbestimmung_2022.pdf