Sachbericht zur Luftqualität und Überblick zum Stand der Luftreinhaltung in der Stadt Nürnberg

1. Auswirkungen von Luftschadstoffen

Ziel der Luftreinhalteplanung ist es, den Schadstoffgehalt der Luft zu mindern, um die Lebensqualität in städtischen Gebieten zu verbessern und die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger sowie Flora und Fauna zu schützen. In Deutschland gehören Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2), Feinstaub (PM) und Ozon (O_3) zu den wichtigsten Luftschadstoffen. Sie können zu akuten kurzfristigen gesundheitlichen Beschwerden, aber auch zu langfristen Krankheitsverläufen führen. Kinder und Personen mit Vorerkrankungen sind besonders gefährdet. Durch das Einatmen gelangen die schädlichen Gase und Partikel in die Atemwege und können im gesamten Körper Schädigungen verursachen. Luftschadstoffe können das Ökosystem nachhaltig schädigen. Schwefel- und Stickstoffeinträge können eine Versauerung von Böden bewirken, was das Wachstum von Pflanzen stark beeinträchtigt und zu Ertragsminderungen in der Landwirtschaft führt. Auch das bodennahe Ozon hat negative Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum. Große Stickstoffmengen können zudem zu einer Eutrophierung, also einer Überdüngung, führen. Dabei werden Pflanzenarten verdrängt, die an einen natürlich nährstoffarmen Boden angepasst sind, und so die Artenvielfalt verringert.

2. Gesetzliche Regelungen und Luftqualitäts-Leitlinien der WHO

Die Überwachung der Luftqualität im Stadtgebiet erfolgt auf der Grundlage gesetzlicher Anforderungen. In der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 wurde die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität in Europa gesetzlich festgelegt. Mit der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV) wurde die EU-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt. Die wichtigsten Punkte der Richtlinie sind die Festlegung von Grenzwerten für Luftschadstoffe sowie Mess- und Berichtspflichten.

Am 20.2.2024 haben sich das Europäische Parlament und der Rat der EU-Staaten auf neue Luftqualitätsstandards geeinigt, um sie enger an die gegenwärtigen Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) anzupassen. Die Richtlinie muss noch formell vom Europäischen Parlament und dem Rat angenommen werden. Nach Inkrafttreten sind die Mitgliedsstaaten dazu verpflichtet, sie binnen zwei Jahren in nationales Recht umzusetzen. Dies wird in Deutschland hauptsächlich eine Änderung der 39. BImSchG bedeuten.

Die WHO hatte 2021 erstmals seit 2005 eine neue globale Leitlinie zur Luftqualität veröffentlicht. Sie enthält deutlich niedrigere Richtwerte zu Luftschadstoffkonzentrationen. Die Empfehlungen basieren auf Langzeitstudien mit Hunderttausenden Teilnehmern, einschließlich Regionen mit geringerer Schadstoffbelastung. Es wurde festgestellt, dass auch bei niedrigen Schadstoffkonzentrationen besonders anfällige Bevölkerungsgruppen beeinträchtigt werden können.

Die neue Luftqualitätsrichtlinie sieht schärfere Grenzwerte vor, die bis 2030 einzuhalten sind. So sollen Jahresgrenzwerte für Schadstoffe, die nachweislich die menschliche Gesundheit am stärksten beeinträchtigen, wie Stickstoffdioxid (NO_2) von 40 µg/m³ auf 20 µg/m³ und Feinstaub PM2,5 (Durchmesser Partikelgröße < 2,5 µm) von 25 µg/m³ auf 10 µg/m³, gesenkt werden. Die WHO empfiehlt langfristig noch niedrigere Richtwerte, wie etwa Jahresmittelwerte für NO_2 von 10 µg/m³ und für Feinstaub PM2,5 von 5 µg/m³.

Gemäß den geplanten neuen Vorschriften müssen die Mitgliedsstaaten außerdem sicherstellen, dass Bürgerinnen und Bürger Schadensersatz einfordern können, wenn ihre Gesundheit aufgrund vorsätzlicher oder fahrlässiger Verstöße gegen nationale Bestimmungen zur Umsetzung bestimmter Richtlinien beeinträchtigt wurde. Dies soll als Sanktionen gegen

diejenigen wirken, die für Verstöße gegen die im Rahmen der Richtlinie erlassenen Maßnahmen verantwortlich sind.

Im Rahmen der Verbandsanhörung hatte sich der Deutsche Städtetag für schärfere Grenzwerte, jedoch nicht im von der WHO empfohlenen Umfang ausgesprochen, da die Städte keine realistische Umsetzungsperspektive der Werte in Städten sahen. So erfüllten 2023 z.B. lediglich drei der 238 offiziellen Messstationen für PM2,5 in Deutschland den WHO-Richtwert von 5 µg/m³, allesamt in einer ländlich abgelegenen bzw. ländlich regionalen Stationsumgebung. Auch die jetzt vereinbarten Werte sind anspruchsvoll und sind unter den gegebenen gesetzlichen Rahmenbedingungen voraussichtlich nur schwer umsetzbar. So fordert der Städtetag eine Anpassung der Emissionsvorgaben u.a. der Industrieemissions-Richtlinie sowie bei den EURO-Normen für neue Fahrzeuge an die neuen Zielwerte, damit gemäß dem Verursacherprinzip Emissionen an der Quelle verhindert werden.

3. Messung der Luftqualität in Nürnberg

Um die Qualität der Luft zu erfassen, werden unterschiedliche Luftschadstoffe an Messstationen gemessen, welche in der Stadt Nürnberg verteilt sind. Das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB), das vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) betrieben wird, deckt mit seinen Stationen die Anforderungen der 39. BImSchV ab. Die 39. BImSchV definiert Ballungsräume anhand von Kennzahlen wie der Einwohnerzahl, der Fläche und der Einwohnerdichte. Die Umsetzung der Anforderungen hat zu fünf Stationen im Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen geführt, drei davon in Nürnberg. Mit den Stationen werden die relevanten Stationsumgebungen und Stationsarten im Ballungsraum abgedeckt.

Die Luftqualitätsdaten der Messstationen in Verbindung mit den jeweiligen Bedingungen vor Ort spiegeln daher auch die Luftgütesituation in anderen Stadtteilen mit vergleichbaren Gegebenheiten wieder, selbst wenn dort keine eigenen Messungen durchgeführt werden. Um ein besseres Verständnis für die Faktoren, die die Luftqualität beeinflussen, zu gewinnen und stadtplanerische Maßnahmen zu überwachen, betreibt die Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) in Nürnberg zusätzlich, über den gesetzlich vorgegebenen Rahmen hinaus, vier weitere kontinuierliche Messstationen. Derzeit werden alle geltenden Grenzwerte – mit zum Teil deutlichem Abstand – eingehalten.

Im den folgenden Diagrammen (Abbildung 1 und 2) sind die Luftschadstoffe NO2 und PM2,5 im zeitlichen Verlauf je Messstandort mit Kennzeichnung des Betreibers LfU (LÜB-Standorte) und SUN dargestellt. Angesichts der abnehmenden Grundtendenz der Werte ist davon auszugehen, dass ein $PM_{2,5}$ EU-Grenzwert ab 2030 von 10 µg/m³ sicher eingehalten werden kann. Beim NO2 ist bei einer linearen Fortschreibung des Reduktionstrends der neue Grenzwert 2030 von 20 µg/m³ knapp erreichbar. Hier wird es mit einiger Wahrscheinlichkeit zusätzlicher Maßnahmen bedürfen, um den Grenzwert einzuhalten. Weitere geplante EU-Grenzwerte, die hier nicht aufgeführt sind, können bis 2030 voraussichtlich ebenfalls eingehalten werden.

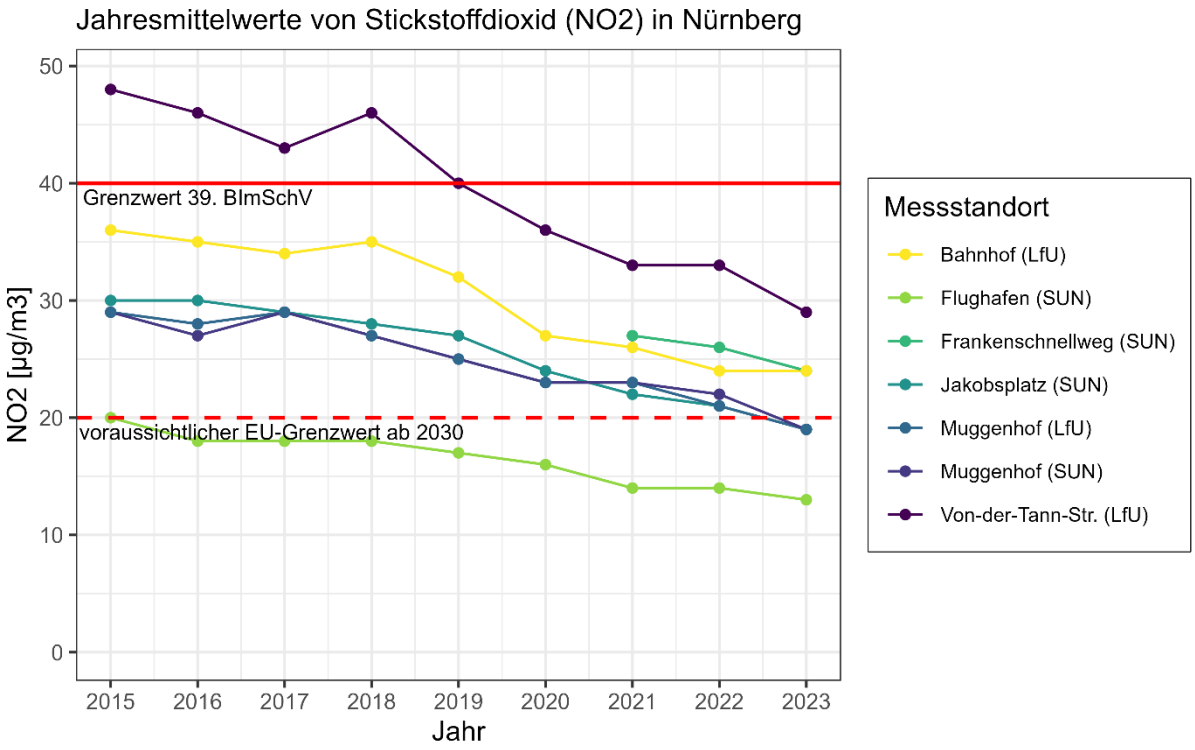


Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf von Stickstoffdioxid (NO2) in der Luft an den Messstandorten des Stadtgebiets Nürnberg (Quelle Daten: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN)). Die rote durchgezogene Linie zeigt den aktuell geltenden Grenzwert nach der 39. BImSchV; die gestrichelte Linie zeigt den voraussichtlichen EU-Grenzwert ab 2030.

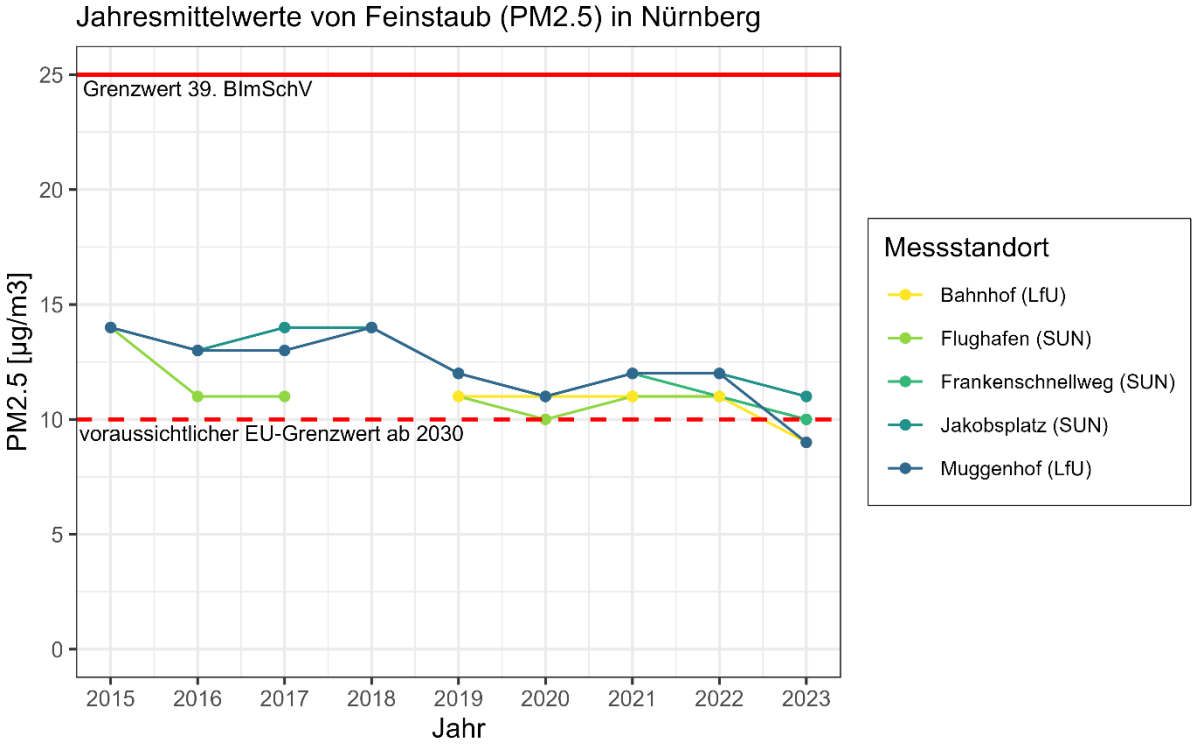


Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf von Feinstaub PM2,5 in der Luft an den Messstandorten des Stadtgebiets Nürnberg (Quelle Daten: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN)). Die rote durchgezogene Linie zeigt den aktuell geltenden Grenzwert nach der 39. BImSchV; die gestrichelte Linie zeigt den voraussichtlichen EU-Grenzwert ab 2030.

Die Herkunft der Angaben über die PM2,5-Konzentrationen in der Stadt Nürnberg im Antrag der Stadtratsgruppe „Die Linke“ ist unklar. In der Stadt Nürnberg wird Feinstaub PM2,5 an zwei Messstationen durch das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) und an drei Messstationen durch die Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) gemessen. Die Messstationen decken unterschiedliche Standortumgebungen ab. Die PM2,5-Jahresmittelwerte lagen 2023 zwischen 9-11 µg/m³, womit sie das 2-fache des WHO-Richtwerts betragen.

Die im Antrag erwähnten Echtzeitluftqualitätsindices aus diversen Internetseiten sind mit Vorsicht zu betrachten. Die Hervorhebung von PM2,5 als Luftschadstoffparameter ist zweifellos von großer Bedeutung. Dennoch bezieht sich der Richtwert der WHO nicht ohne Grund auf den Jahresmittelwert und nicht auf den stündlichen Messwert. Stündliche Messwerte zeigen regelmäßig Höchst- (und Niedrigst-)werte, die zwar grundsätzlich berücksichtigt werden müssen, jedoch nicht repräsentativ für die Belastungssituation an einem bestimmten Ort sind. In einem Fall kommen die Daten für den Jakobsplatz von einem Unternehmen namens Purple Air, deren Qualitätssicherung für die Güte der Messwerte nicht bewertet werden kann. Ein Vergleich mit den am selben Ort von SUN gemessenen Werten zeigt Abweichungen, die jenseits erklärbarer Einflüsse liegen. Im anderen Fall liegt die Vermutung nahe, dass die Darstellung als Verkaufsargument für Luftfilter oder ähnliche Produkte dient. Diskussionen zur Luftqualität sollten daher besser auf der Grundlage von Darstellungen des Umweltbundesamtes oder anderer Fachbehörden geführt werden.

Zudem ist darauf hinzuweisen, dass anders als im Antrag dargestellt alle derzeit geltenden Grenzwerte der Luftqualität, inklusive Feinstaub PM2,5, eingehalten werden.

3. Pläne und Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Da in der Vergangenheit nicht alle Grenzwerte eingehalten werden konnten, wurde für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen im Jahr 2004 ein erster Luftreinhalteplan erstellt, die 1. Fortschreibung 2010 und die 2. Fortschreibung 2017. Inhalt waren Aktionspläne, die eine stetige Reduzierung der Luftschadstoffe durch umfangreiche und nachhaltige Maßnahmen bewirken sollten. Sie umfassten etwa den Ausbau des ÖPNVs, die Fahrradinfrastruktur oder Förderungen von emissionsarmen und energiesparenden Feuerungsanlagen. Der Freistaat Bayern legte jedes Jahr den Stand des Nürnberger Aktionsplans der Europäischen Kommission vor. Da seit dem Jahr 2019 alle geltenden Grenzwerte eingehalten werden, wurde der letzte Sachstandsbericht in Nürnberg im Jahr 2020 abgefragt.

Der Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH) hatte im Juni 2019 Klage gegen den Luftreinhalteplan der Stadt Nürnberg eingereicht, weil der Grenzwert für NO2 nicht im gesamten Stadtgebiet eingehalten wurde. Aufgrund der rechtlichen Zuständigkeit richtete sich die Klage zunächst gegen den Freistaat Bayern, vertreten durch die Regierung von Mittelfranken. Mit Änderung des BayImSchG zum 01.06.2021 wurde die Zuständigkeit für den Luftreinhalteplan den Kommunen über 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner übertragen, womit die Stadt Nürnberg zur Beklagten wurde. Da die Stadt Nürnberg bereits mehrere Beschlüsse zur Förderung der Verkehrsarten des Umweltverbundes und zur Reduzierung des Kfz-Verkehrs gefasst hatte, mit denen die Einhaltung der Grenzwerte für Luftschadstoffe zu erwarten war (Mobilitätsbeschluss vom Januar 2021, ÖPNV-Maßnahmenpaket vom Juli 2021) und zahlreiche Maßnahmen aus diesen beschlossenen Konzepten in Planung bzw. in der Umsetzung waren (z.B. Taktverdichtungen bei Straßenbahnen und wichtigen Buslinien, Inbetriebnahme von Verstärkerlinien, Straßenbahnverlängerungen zum Berliner Platz und ins Brunecker Areal, Straßenbahnlückenschluss Minervastraße, Ausbau Radvorrangroutennetz, Schaffung fußgängerfreundlicher Stadtteile), trat die Stadt in Vergleichsverhandlungen ein. Am 26.10.2022 hat der Stadtrat einem von der Verwaltung mit der DUH verhandelten Vergleich zugestimmt.

Vereinbart wurden die Fortschreibung des aus dem Jahr 2018 stammenden "Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität in Nürnberg" auf Basis einer mit der DUH abgestimmten Maßnahmenliste sowie NO2 Passivsammler-Messungen an fünf Standorten mit einem Messzeitraum über 10 Jahre, eine quartalsmäßige Berichterstattung zu den NO2 Messungen sowie die Erstellung eines aktuellen NO2-Modells für das Stadtgebiet.

Die Umsetzung der Maßnahmen schreitet seitdem weiter voran. Für einen detaillierteren Zwischenstandsbericht wird auf den Sachverhaltsbericht zum Mobilitätsbeschluss im Verkehrsausschuss vom 14.03.2024 verwiesen.

Die Kosten der Passivsammlermessungen wurden in den Jahren 2022 und 2023 vom LfU übernommen. Aufgrund der Einhaltung der Grenzwerte ist das LfU nicht mehr zur Kostenübernahme verpflichtet. Aus diesem Grund muss die Stadt Nürnberg zukünftige Kosten übernehmen. Weitere NO_2-Modellierungen für das Stadtgebiet sind aktuell noch in Vorbereitung. In diese sollen die Erkenntnisse aus der Messwert-Validierung von 2023 des bisherigen Modells einfließen. Zudem sollen die Randbedingungen aktualisiert und verfeinert werden.

Aufgrund personeller Veränderungen im Umweltamt und dem Wegfall der Berichtspflicht wurden zuletzt vorübergehend auf die Fortführung der Sachstandsberichte verzichtet. Die Berichterstattung wird nun wiederaufgenommen. Die zuständigen städtischen Fachbereiche der einzeln aufgelisteten Maßnahmen im Aktionsplan wurden bereits kontaktiert. Da die Jahresmessberichte von LfU und SUN Eingang finden, sollen die Jahresberichte zukünftig immer im ersten Quartal des Folgejahres vom Umweltamt erstellt werden.

Ob und wann künftig ein neuer formeller Luftreinhalteplan erforderlich wird, zeigt sich erst in den kommenden zwei Jahren, wenn die 39. BImSchV überarbeitet wurde und damit Randbedingungen mit den Übergangsregelungen klarwerden.

5. Ranking der Europäischen-Umwelt-Agentur 2021/2022

Die Europäische-Umwelt-Agentur (EEA) hat 2023 ein Ranking zur Luftqualität in Städten in Europa veröffentlicht. Bei diesem wurden die Messwerte von 2021/2022 von Feinstaub PM2,5 untersucht und bewertet, also nur ein einzelner von mehreren überwachten Luftschadstoffen. (https://www.eea.europa.eu/themes/air/urban-air-quality/european-city-air-quality-viewer).

Die Stadt Nürnberg hat sich sehr intensiv mit dem Zustandekommen und der Aussagekraft des Rankings befasst, zumal das Ergebnis auf den ersten Blick nicht in Einklang mit den bisherigen Erkenntnissen der Fachverwaltungen über die Luftqualität in Nürnberg stand.

Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Messstellen in Europa, welche in die Bewertung mit einfließen. Die Bewertungsklassen werden in verschiedenen Farben dargestellt.

Insgesamt wurden in Europa 375 Städte berücksichtigt, davon liegen 61 in Deutschland. Nicht zu allen (Groß-)städten liegen Werte vor, z.B. wenn keine Messstation verfügbar ist, die den Kriterien der EEA entspricht. Nürnberg liegt dabei auf Platz 234 europaweit und auf Platz 59 deutschlandweit. In Deutschland liegen die Werte von Feinstaub PM2,5 zwischen 6,9 und 12,4 µg/m³, also in den Kategorien gut und mäßig. Eine mittlere jährliche PM2,5 Konzentration von 0-5 µg/m³ gilt als sehr gut (good), 5-10 µg/m³ als gut (fair), 10-15 µg/m³ als mäßig (moderat), 15-25 µg/m³ als schlecht (poor) und > 25 µg/m³ als sehr schlecht (very poor). Die Bewertung orientiert sich an den oben beschriebenen neuen WHO-Empfehlungen und nicht am aktuellen Grenzwert für PM2,5 bei 25 µg/m³.

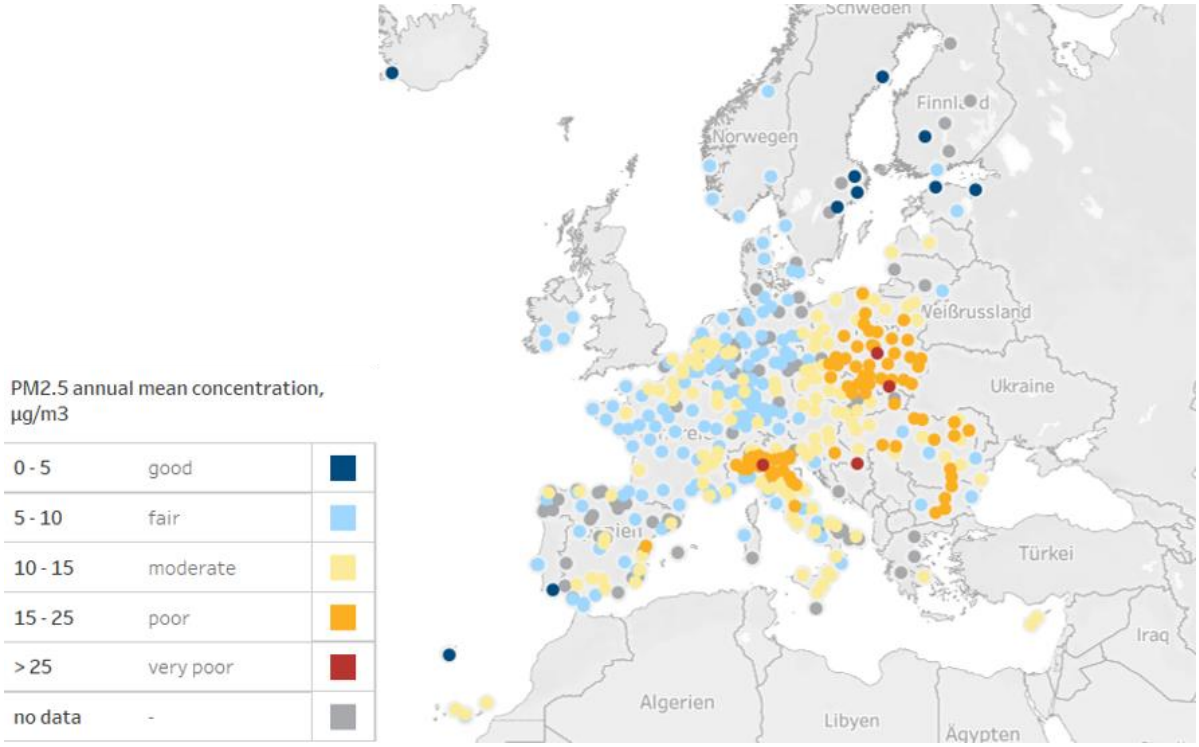


Abbildung 3: Messstellen von Feinstaub PM2,5 in Europa. Farben der Punkte: Höhe der mittleren PM2,5-Konzentration [µg/m³] der Jahre 2021/2022 je Standort; Quelle: https://www.eea.europa.eu/themes/air/urban-air-quality/european-city-air-quality-viewer, zuletzt abgerufen am 19.03.2024.

Soweit es nachvollzogen werden kann, bezieht sich der berechnete Durchschnittswert von zwei Jahren (2021/2022) mit 11,9 µg/m³ auf die Messstation Nürnberg/Muggenhof. Die PM2,5-Messergebnisse an der LÜB-Messstation Nürnberg/Bahnhof floss bei der Bewertung nicht mit ein, genauso wenig die Werte von Messstationen, die die Stadt betreibt. Die mittlere Feinstaubkonzentration PM2,5 gilt demnach in Nürnberg als mäßig.

Auffällig ist, dass die absoluten Werte der deutschen Städte eng beieinanderliegen, die Spreizung ist gering. Folglich entscheiden Nachkommastellen über den Platz in der Rangliste, ohne dass dies bedeutet, dass die Luft in Nürnberg relevant schlechter ist als in vielen anderen Städten auf den Plätzen davor. Die geringen Unterschiede bewegen sich teilweise im Bereich der Messungenauigkeit, was zwar einerseits sowohl positiv wie negativ wirken kann, andererseits aber auch die eingeschränkte Aussagekraft der Platzierung in einem engen Feld verdeutlicht. Genauso wenig ist sie absolut gesehen schlecht, weil das Feld insgesamt relativ gut liegt. Wesentlich ist es festzuhalten, dass angesichts der insgesamt guten bis mittleren Luftqualität in deutschen Städten auch ein hinterer Platz in der Rangliste keine absolut gesehen schlechte Luftqualität bedeutet.

In Abbildung 2 sind die PM2,5-Jahresmittelwerte der in Nürnberg befindlichen LÜB-Stationen Muggenhof und Bahnhof mit dem Grenzwert von 25 µg/m³ nach der 39. BImSchV, sowie der kürzlich bekannt gegebene neue EU-Grenzwert ab 2030 von 10 µg/m³ dargestellt. Die dunkelgrün gestrichelte Linie ist der gleitende 2-Jahresmittelwert für Muggenhof, den die EEA verwendet hat.

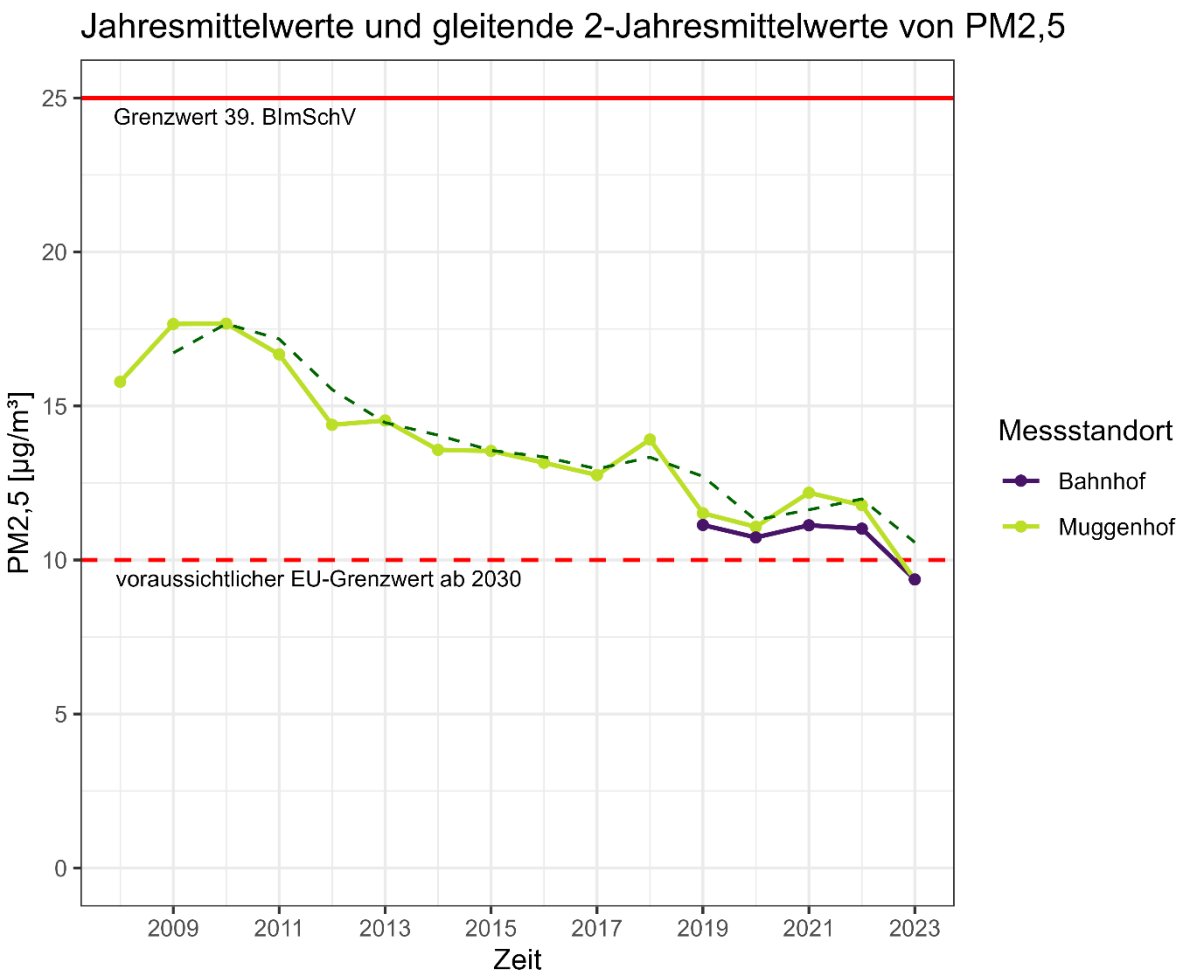


Abbildung 4: Jahresmittelwerte von Feinstaub PM2,5 [µg/m³], LÜB-Messstandorten Bahnhof (lila Linie) und Muggenhof (grüne Linie) der Jahre 2008-2023 sowie gleitender 2-Jahresmittelwert von PM2,5 für Muggenhof (dunkelgrün gestrichelte Linie); Quelle Daten: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern. Derzeit geltender Grenzwert nach der 39. BImSchV: rote Linie, voraussichtlicher EU-Grenzwert ab 2030: rot gestrichelte Linie.

Die Messergebnisse zeigen, dass der Durchschnittswert von den Jahren 2022/2023 für den Feinstaubwert PM2,5 merklich zurückgegangen ist und jetzt bei der Messstation Nürnberg/Muggenhof bei 10,5 µg/m³ liegt (dunkelgrün gestrichelte Linie). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Werte für 2023 noch vorläufig sind. Die Station Muggenhof befindet sich in einem Gebiet mit geballten Verkehrs-, Industrie- und Haushaltsemissionen, bildet also eher ungünstige Bedingungen ab. Die allgemeine Entwicklung sinkender Luftschadstoffgehalte im Stadtgebiet kann jedoch auch hier festgestellt werden.

Die Werte für die Jahre 2021 und 2022, die von der EEA verwendet wurden, liegen jedoch trotz Fortsetzung des allgemeinen Trends über denen der beiden Vorjahre. Hier kann ein Zusammenhang mit den Niederschlagsmengen vermutet werden. Die Niederschlagsmengen lagen mit insgesamt 533 mm in Nürnberg im Jahr 2022 allgemein unter dem Durchschnitt. Das bedeutet grundsätzlich zum einen eine verminderte „Auswaschung“ von Staubpartikeln aus der Luft und zum anderen haben Zeiträume ohne Niederschläge, welche die Böden austrocknen lassen, natürlich erhöhte Staubbelastungen zur Folge und dementsprechend höhere Messwerte.

Das Diagramm links oben in Abbildung 3 stellt die jeweiligen Jahressummen der Niederschläge (mm) der Jahre 1993-2023 dar, die blau gestrichelte Linie bei 613 mm definiert die mittlere jährliche Niederschlagssumme der Jahre 1993-2023. Die Niederschlagsdaten stammen aus der DWD Wetterstation am Nürnberger Flughafen. Die drei weiteren Diagramme

zeigen die Monatsmittelwerte von Feinstaub (PM2,5) der Messstation Muggenhof mit den durchschnittlichen monatlichen Niederschlagsmengen der Jahre 2021-2023. Die gestrichelten orangen Linien stellen die jeweiligen Jahresmittelwerte von PM2,5 der Messstation Muggenhof dar. Die rote Linie bei 25 µg/m³ zeigt den Grenzwert von PM2,5 nach der 39. BImSchV.

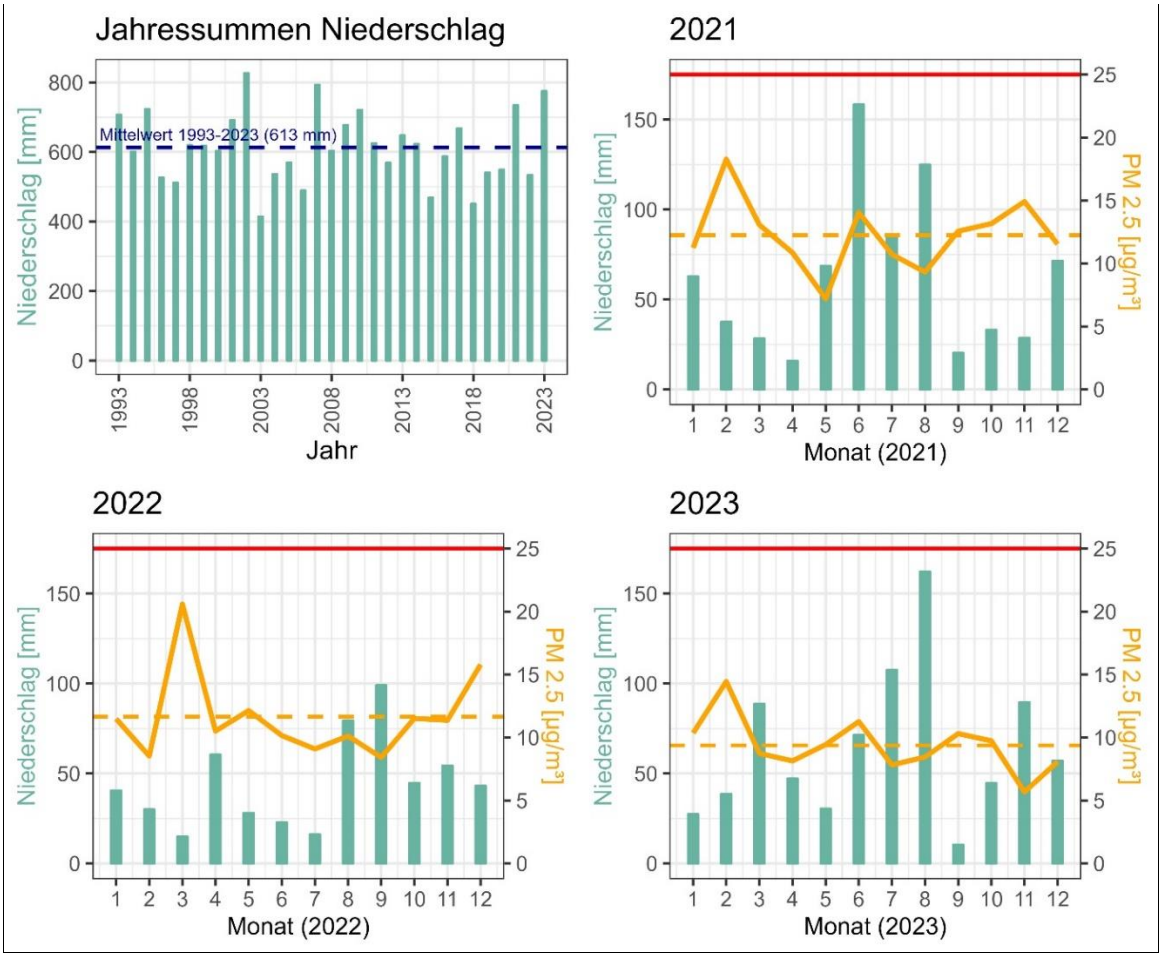


Abbildung 5: Niederschlag und Konzentrationen von Feinstaub PM2,5 über die Jahre. Grüne Balken, linke Achse: Niederschlagssummen der DWD Wetterstation am Nürnberger Flughafen, Quelle Daten: Deutscher Wetterdienst; Orange Linien, rechte Achse: Feinstaub PM2,5 [m³], Quelle Daten: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern.

Die vorstehend beschriebenen Zusammenhänge zwischen Niederschlagsmengen und Feinstaubbelastung lassen sich bei Betrachtung der Jahresverläufe relativ gut nachvollziehen. Sie reichen allerdings als alleinige Erklärung nicht immer aus. Die Spitze der Staubbelastung im März 2022 rührt beispielsweise von einem Saharastaub-Ereignis her. Ein Vergleich zwischen den Jahren 2021 und 2022 weist auch darauf hin, dass 2022 nicht allein aufgrund der Niederschlagsmenge und –verteilung eher schlechtere Staubwerte aufweist als nach der langjährigen Entwicklung zu erwarten wäre. In 2021 gab es insgesamt deutlich mehr Niederschlag als in 2022 mit vergleichbaren trockeneren Phasen, jedoch auch einen leicht höheren PM2,5-Jahresmittelwert. Die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten in den Jahren 2021 und 2022 wichen nur unwesentlich vom langjährigen Mittel ab. Die Wetterbedingungen sollten also zwar durchaus bei der Bewertung von Schadstoffmesswerten betrachtet werden und im Hinblick auf die in der EEA-Studie verwendeten Werte bilden sie eine keineswegs günstige Situation ab, sie bieten jedoch auch keinen Anhaltspunkt, dass die Werte nicht repräsentativ wären.

Der langjährige Trend zeigt also, dass die Jahre 2021 und 2022 die positive Entwicklung der Feinstaubwerte etwas gebremst haben, speziell diese Schwankung in der Entwicklung kann aber keinem offensichtlichen Einfluss zugeschrieben werden. In den Jahren 2021-2023 gab es in der Nachbarschaft der Messstation auch noch eine große Baustelle, inwieweit diese ursächlich zu der Entwicklung beigetragen hat, ist aber ohne Vergleichswerte schwer abzuschätzen. Allgemein sind Schwankungen der Messwerte nicht unüblich. Der Wert im vergangenen Jahr 2023 ist beispielsweise stärker gefallen als der Durchschnitt der Jahre zuvor.

Neben der Frage, wie gut bestimmte Werte die Lage im Allgemeinen wiedergeben, ist auch ein Blick auf die lokalen Ursachen der Feinstaubbelastung wichtig. Grundsätzlich sind die Quellen für Feinstaub überall dieselben, aber ihr jeweiliger Betrag zu den Werten, die an einem bestimmten Ort gemessen werden, kann sehr unterschiedlich sein. Als Hilfestellung dazu hat das Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Union ein Modell aufgesetzt, das die Beiträge der verschiedenen Feinstaubquellen berechnet. Die Berechnungen wurden für 150 europäische Ballungszentren durchgeführt, unter anderem auch für den Großraum Nürnberg-Fürth-Erlangen. 2021 kam der zweite Ergebnisbericht nach 2017 heraus (https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/defbc83c-2c93-11ec-bd8e-01aa75ed71a1).

Die Ergebnisse für den Ballungsraum Nürnberg, die der Station Muggenhof zugerechnet werden, sind in Abbildung 4 zu sehen. Die Farbgebung zeigt auf, welche Anteile dem städtischen Handlungsspielraum zuzuordnen sind und welche von großräumigeren Randbedingungen abhängen. Demnach sind 22% der Emissionen Quellen innerhalb der Stadt zuzurechnen, weitere 10% dem unmittelbaren Umland. Der größte Beitrag aus innerstädtischen Quellen ist die Industrie, der größte Beitrag aus Quellen aus dem Umland kommt aus der Landwirtschaft und dem Verkehr. Wichtig: alle diese Quellen machen sich an der Station Muggenhof bemerkbar. Es trägt also nicht nur die Stadt Staub ins Land, sondern auch das Land Staub in die Stadt, etwa im Verhältnis 2:1.

Diese Ursachenverteilung zeigt in etwa den städtischen Handlungsspielraum. Wenn es gelingt, den Feinstaub-Beitrag von städtischen und außerhalb des Stadtgebiets liegenden Quellen ohne Verlagerung in andere Sektoren zu halbieren, können wir damit die Feinstaubwerte von 10,5 µg/m³ auf 8,8 µg/m³ absenken. Ein völliges „Ausschalten“ aller städtischen und außerhalb des Stadtgebiets liegenden Feinstaubquellen ist nicht möglich, würde den Feinstaubgehalt rein rechnerisch aber auch nur auf 7,1 µg/m³ absenken, also auch nicht in den von der WHO als sehr gut beschriebenen Bereich unterhalb von 5 µg/m³ bringen. Umgekehrt können wir aber auch nicht erwarten, allein durch Regelungen auf Bundesebene oder europäischer Ebene zu deutlich besserer Luft zu kommen. Wenn sich der Beitrag aus beeinflussbaren überregionalen Quellen (58%) ohne Verlagerungen halbieren würde, ließe dies den Feinstaubgehalt von 10,5 µg/m³ auf ca. 7,5 µg/m³ sinken. Das zeigt, dass man an mehreren Stellen ansetzen muss, was allerdings auf jeder Ebene individuell möglich ist.

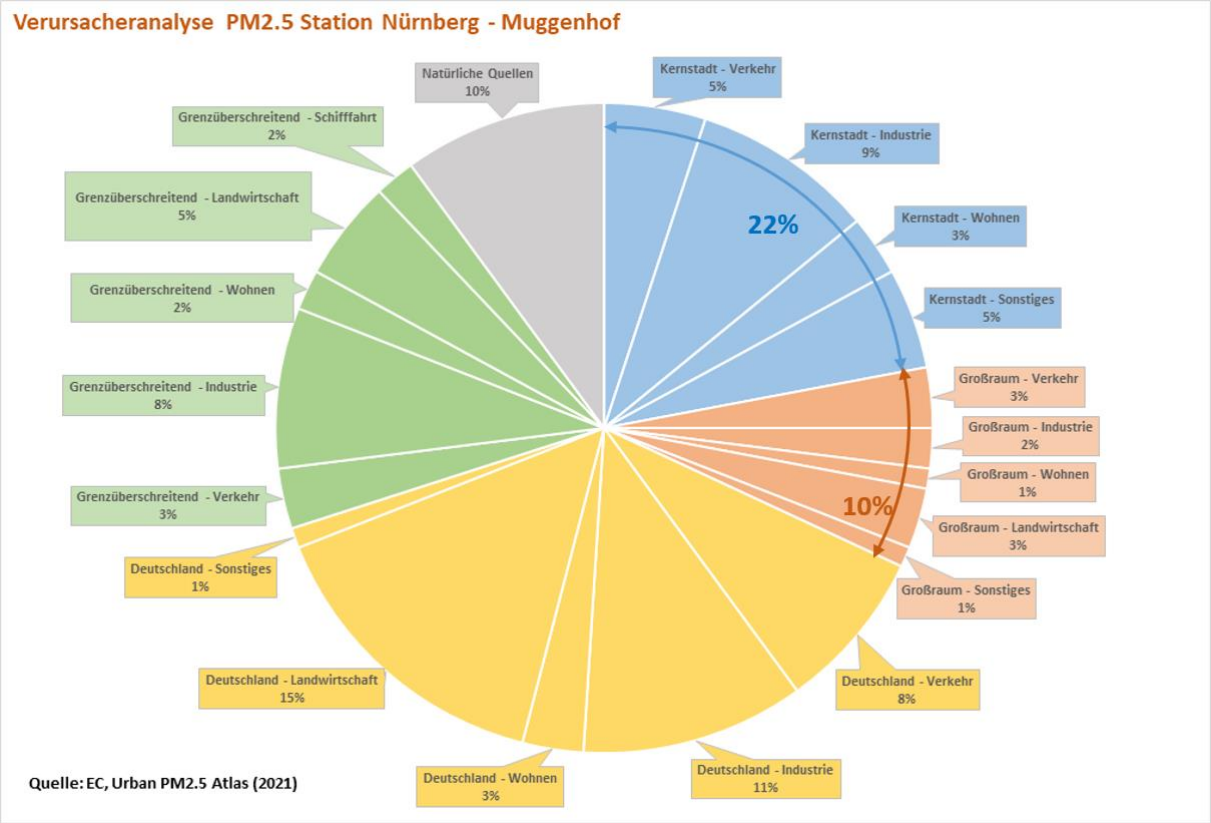


Abbildung 6: Verursacheranalyse von PM2,5 für den Messstandort Muggenhof in der Stadt Nürnberg; Quelle Daten: European Commission, Urban PM2.5 Atlas; https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/defbc83c-2c93-11ec-bd8e-01aa75ed71a1, zuletzt abgerufen am 19.03.2024.

Die Gleichsetzung von Feinstaubbelastung und Luftqualität greift zudem insgesamt zu kurz. Eine genauere Einordnung für die Sauberkeit der Luft zeigt etwa der Luftqualitätsindex (LQI). Bei diesem werden die Konzentrationen von Stickstoffdioxid, Feinstaub (PM10 und PM2,5) und Ozon zu einem Gesamtergebnis zusammengerechnet und in Bewertungsklassen eingeteilt. Die Zusammenrechnung bedeutet dabei keineswegs einen „Ausgleichshandel", ausschlaggebend ist immer der jeweils schlechteste Wert. Das Bild, das dabei entsteht, ist wesentlich umfassender und aussagekräftiger als die Betrachtung einzelner Werte. Darstellungen des Luftqualitätsindexes gibt es sowohl für Deutschland als auch auf der europäischen Ebene:

- Umweltbundesamt: https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/luftqualitaet/eJzrWJSSuMrIwMhE18BY18B0UUnmIkOjRXmpCxYVlyxYnOJWBJU00jUyX5wSko-sNreKbVFuctPinMSS0w6eq-a9apQ7vjgnL_20g8o5F4dPFrMBSVkkdw

- European Environment Agency: https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index

In Abbildung 3 sind die anteiligen Häufigkeiten der Bewertungsklassen des Luftqualitätsindex der LÜB-Messstation von-der-Tann-Straße der Jahre 2018-2023 dargestellt. Sie wurde auf Basis der Daten der Messnetze der Länder und des Umweltbundesamtes erstellt. An der Messstelle werden die für den LQI relevanten Luftschadstoffe PM10 und NO2 gemessen und stündlich den Bewertungsklassen zugeordnet. Nicht alle Messstationen in Nürnberg erfassen alle vier Schadstoffe, was deutschlandweit auch eher die Regel ist. Dennoch wurde für die

nachfolgende Abbildung das Bild einer Station mit nur zwei Parametern gewählt, weil es abdeckend die ungünstigste Situation in Nürnberg zeigt.

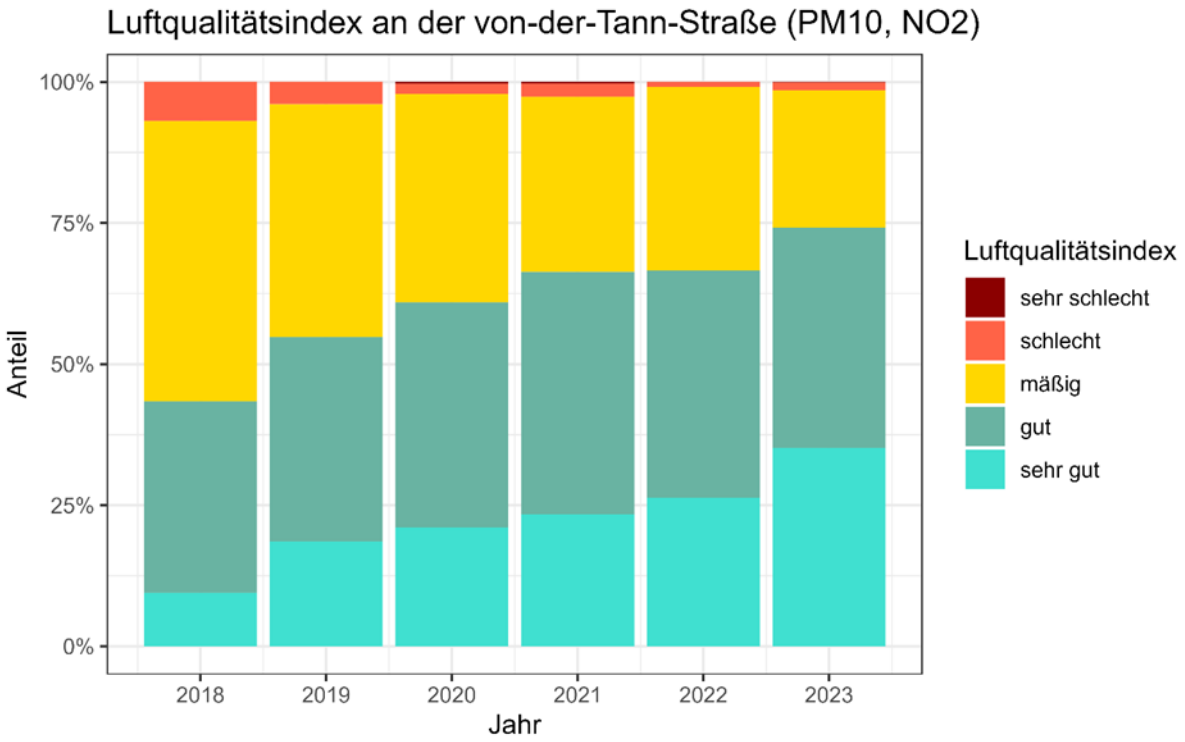


Abbildung 7: Prozentuale Anteile des Luftqualitätsindexes an der von-der-Tann-Straße der Jahre 2018-2023. Für die Bewertung werden die Luftschadstoffe PM10 und NO2 berücksichtigt (Quelle Daten: Umweltbundesamt, auf Basis der Daten der Messnetze der Länder und des Umweltbundesamtes).

Im Jahr 2018 lag der Anteil des Luftqualitätsindexes an der von-der-Tann-Straße von „sehr gut“ bei ca. 10 % von allen Stundenwerten, der Anteil von „gut“ bei ca. 34 %, der von „mäßig“ bei ca. 50 %, der von „schlecht“ bei ca. 7 % und der von „sehr schlecht“ bei 0%. Verglichen dazu liegt im Jahr 2023 der Anteil der Bewertungsklasse des LQIs „sehr gut“ bei ca. 35 % von allen Stundenwerten des Jahres, der Anteil von „gut“ bei ca. 39 %, „mäßig“ bei ca. 24 %, „schlecht“ bei ca. 1 % und „sehr schlecht“ bei < 0,1 % (Differenz der Summe zu 100% ist Rundungsfehlern geschuldet). Vor allem die Zunahme des LQIs „sehr gut“ und die Abnahme von „mäßig“ und schwächer ist deutlich erkennbar. Die Anteile der Bewertungsklassen „sehr gut“ und „gut“ der LÜB-Messstationen Muggenhof und Bahnhof sind durchgehend höher als die des Standorts an der von-der-Tann Straße.

6. Fazit

Die Luftreinhalteplanung ist von grundlegender Bedeutung für den Schutz der menschlichen Gesundheit und des Ökosystems. Durch das Gesetz sind Grenzwerte für Luftschadstoffe, Messstationen und Erstellen von Maßnahmen festgelegt. In Nürnberg werden alle derzeit geltenden Grenzwerte nach der 39. BImSchV eingehalten.

In der Vergangenheit wurden bereits Pläne und Maßnahmen erstellt und durchgeführt, welche zur Reduktion der Luftschadstoffe geführt haben. Der stetige abwärts führende Trend der Luftschadstoffe wird sich im Zuge der Umsetzung des umfangreichen Mobilitätsbeschlusses der Stadt Nürnberg voraussichtlich fortsetzen. Auch die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung mit einer steigendenden Anzahl an Wärmepumpen sowie der Fernwärmenetzausbau wird zu einer Verminderung der Luftschadstoffe beitragen.

Die EEA-Studie bestätigt in Summe den Befund, dass Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität weiterhin erforderlich sind und dass man sich leider nicht auf den Erfolgen der letzten Jahre ausruhen kann. Allerdings zeigen Vergleich und Analyse der Messwerte auch, dass weiterhin auf die bestehenden Strategien mit langfristig und nachhaltig wirkenden Maßnahmen gesetzt werden kann und sollte. Zudem bestätigen Verursacheranalysen zur Herkunft der Luftschadstoffe in Nürnberg, dass für eine deutliche Verbesserung der Luftqualität ergänzende gesetzliche Bestrebungen auf Bundes- und Europaebene nötig sind. Das Ranking lässt selbst nicht auf eine schlechte allgemeine Luftqualität in Nürnberg schließen.

Aller Voraussicht nach wird eine neue EU-Richtlinie verabschiedet, die schärfere Grenzwerte von Luftschadstoffen vorsieht. Es ist davon auszugehen, dass der voraussichtliche PM2,5 EU-Grenzwert ab 2030 von 10 µg/m³ bereits zeitnah dauerhaft eingehalten werden kann, so dass sich die Werte auch in Bezug zu den WHO-Empfehlungen zukünftig in der Kategorie „gut“ befinden werden. Kritisch bleibt - wie bereits in der Vergangenheit- der Parameter NO2. Wird der ab 2030 geltende NO2-Jahresgrenzwert nicht sicher eingehalten, müssen voraussichtlich neue Luftreinhaltepläne erstellt und weitere Maßnahmen umgesetzt werden.

Um präzisere Aussagen zur Wirksamkeit und Potenzialen von städtischen Maßnahmen im insbesondere Hinblick auf NO2 machen zu können, eruiert die Verwaltung ein NO2-Prognose-Tool und setzt das engmaschige NO2-Messprogramm fort. Die regelmäßige Berichterstattung zur Luftqualität wird wiederaufgenommen.