MÜLLER-BBM

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Nürnberg
Fürther Straße 35
90513 Zirndorf

Telefon +49(911)600445 0
Telefax +49(911)600445 11

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Frank Stöcklein
Telefon +49(911)600445 40
Frank.Stoecklein@mbbm.com

16. Februar 2023
M168160/04 Version 1 STO/KOP

# Bericht über die Durchführung von $NO_2$-Passivsammler-messungen in Fürth

**Kalenderjahr 2022**

**Bericht Nr. M168160/04**

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | Bayerisches Landesamt für Umwelt<br>Bürgermeister-Ulrich-Straße 160<br>86179 Augsburg |
| Bearbeitet von: | Dipl.-Ing. (FH) Frank Stöcklein |
| Berichtsumfang: | Insgesamt 17 Seiten |

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Nürnberg
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX : 16. 02. 2023

## Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Situation und Aufgabenstellung** | **3** |
| **2** | **Örtliche Situation / Messstandorte** | **4** |
| **3** | **Messmethode** | **10** |
| 3.1 | Stickstoffdioxid ($NO_2$, Passivsammler) | 10 |
| 3.2 | Qualitätsmanagement, Akkreditierungen, qualitätssichernde Maßnahmen | 11 |
| **4** | **Bewertungsgrundlage** | **13** |
| **5** | **Messergebnisse** | **14** |
| **6** | **Bewertung der Messergebnisse** | **15** |
| **7** | **Grundlagen und Literatur** | **16** |
| **8** | **Anhang: Einzelmessergebnisse** | **17** |


S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

# 1 Situation und Aufgabenstellung

Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat die Müller-BBM Industry Solutions GmbH beauftragt, die lufthygienische Situation im Stadtgebiet von Fürth messtechnisch zu untersuchen.

Im Rahmen einer Ortseinsicht zwischen Vertretern der Stadt Fürth, des LfU Bayern und der Müller-BBM GmbH (heute Müller-BBM Industry Solutions GmbH) wurden am 27. November 2019 die sechs Messstandorte kleinräumig nach den Vorgaben des Auftragsgebers festgelegt.

Die Messungen wurden vom 03.01.2022 bis 02.01.2023 über einen Zeitraum von etwa einem Kalenderjahr für den verkehrsrelevanten Luftschadstoff Stickstoffdioxid ($NO_2$) mittels Passivsammlern durchgeführt.

Der hier vorliegende Abschlussbericht beschreibt die im Zusammenhang mit den durchgeführten Messungen notwendigen Informationen zu den Messstandorten, zum Messumfang und -zeitraum sowie zu den eingesetzten Messverfahren und stellt die Messergebnisse des Kalenderjahres 2022 dar.

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

## 2 Örtliche Situation / Messstandorte

Die Stadt Fürth befindet sich im Regierungsbezirk Mittelfranken, im nördlichen Teil Bayerns und besitzt ca. 133.492 Einwohner (Stand August 2022) [1].

Im Stadtbereich von Fürth verlaufen mehrere vielbefahrene Straßen, an welchen vier Messstandorte für die $NO_2$-Passivsammlermessungen festgelegt wurden.

Der Messstandort MF-1 wurde im Bereich der Erlanger Straße 12 und der Messstandort MF-2 wurde im Bereich der Erlanger Straße 26 realisiert. Dieser Straßenabschnitt bildet einen Teil der Verbindungsstraße zwischen der westlich gelegenen Bundesstraße B8 und dem östlich gelegenen Frankenschnellweg (BAB 73).

Die Messstandorte MF-3 und MF-4 wurden im südlichen Stadtbereich Fürths in der Schwabacher Straße 101 und der Schwabacher Straße 159 positioniert. Die Schwabacher Straße ist die Hauptzufahrt ins Fürther Stadtgebiet aus südlicher Richtung.

Zur Bestimmung der $NO_2$-Hintergrundkonzentration in Fürth wurde ein weiterer fünfter Messstandort (MF-5) in der Friedensanlage, einer Parkanlage südlich des Friedhofes Fürth und begrenzt im Westen von der Pegnitz und im Osten von der Friedenstraße festgelegt.

Der Messstandort MF-6 wurde an der LÜB[1]-Station Fürth des LfU in der Theresienstraße im Innenstadtbereich positioniert.

In der nachfolgenden Abbildung sind die entsprechenden Messstandorte dargestellt.

[1] LÜB - Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

Abbildung 1. Räumliche Lage der Messstandorte in Fürth [2].

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

In den nachfolgenden sechs Abbildungen sind die Messstandorte dargestellt. In Tabelle 1 und Tabelle 2 sind zudem die Informationen zu den Messstandorten zusammengefasst.

Abbildung 2. Messstandort MF-1, Erlanger Straße 12 (Verkehrsmessstandort).

Abbildung 3. Messstandort MF-2, Erlanger Straße 26 (Verkehrsmessstandort).

S:\M\Proj\168M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

Abbildung 4. Messstandort MF-3, Schwabacher Straße 101 (Verkehrsmessstandort).

Abbildung 5. Messstandort MF-4, Schwabacher Straße 159 (Verkehrsmessstandort).

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

Abbildung 6. Messstandort MF-5, Friedensanlage (Hintergrundmessstandort).

Abbildung 7. Messstandort MF-6, Theresienstraße (LÜB-Station).

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

Tabelle 1. Dokumentation der Messstandorte MF-1 bis MF-3.

| | **Erlanger Straße 12** | **Erlanger Straße 26** | **Schwabacher Straße 101** |
|---|---|---|---|
| Standort | Schilderbrücke | Regenfallrohr | Lichtmast |
| Bezeichnung | MF-1 | MF-2 | MF-3 |
| PLZ Ort | 90765 Fürth | 90765 Fürth | 90763 Fürth |
| Umgebung des Messpunktes | städtisches Gebiet | städtisches Gebiet | städtisches Gebiet |
| Art der Probenahmestelle | verkehrsorientiert | verkehrsorientiert | verkehrsorientiert |
| Entfernung zum Fahrbahnrand | ca. 1,4 m | ca. 2,0 m | ca. 1,6 m |
| Entfernung vom Rand verkehrsreicher Kreuzungen | > 25 m | > 25 m | > 25 m |
| Entfernung zu Gebäuden | ca. 1,0 m | ca. 0,5 m | ca. 0,5 m |
| Höhe Probenahme über Grund | ca. 3,0 m | ca. 2,8 m | ca. 2,9 m |
| Repräsentativität des Streckenabschnittes > 100 m Länge gemäß Anlage 3 b) 39. BImSchV [3] | ja | ja | ja |
| UTM-Koordinaten | 32U 644516, 5482725 | 32U 644652, 5482750 | 32U 643900, 5481214 |

Tabelle 2. Dokumentation der Messstandorte MF-4 bis MF-6.

| | **Schwabacher Straße 159** | **Friedensanlage** | **Theresienstraße - LÜB** |
|---|---|---|---|
| Standort | Regenfallrohr | Lichtmast | Geländer LÜB |
| Bezeichnung | MF-4 | MF-5 | MF-6 |
| PLZ Ort | 90763 Fürth | 90765 Fürth | 90762 Fürth |
| Umgebung des Messpunktes | städtisches Gebiet | städtisches Gebiet | städtisches Gebiet |
| Art der Probenahmestelle | verkehrsorientiert | städt. Hintergrund | verkehrsorientiert |
| Entfernung zum Fahrbahnrand | ca. 1,5 m | ca. 30 m | ca. 7,2 m |
| Entfernung vom Rand verkehrsreicher Kreuzungen | > 25 m | > 25 m | entfällt |
| Entfernung zu Gebäuden | > 5 m | ca. 44 m | > 10 m |
| Höhe Probenahme über Grund | ca. 2,7m | ca. 3,1 m | ca. 4,2 m |
| Repräsentativität des Streckenabschnittes > 100 m Länge gemäß Anlage 3 b) 39. BImSchV [3] | ja | entfällt, da Hintergrundmessstandort | ja |
| UTM-Koordinaten | 32U 643962, 5480792 | 32U 644424, 5483140 | 32U 643781, 5481845 |

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

# 3 Messmethode

## 3.1 Stickstoffdioxid ($NO_2$, Passivsammler)

DIN EN 16339: Außenluft – Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid mittels Passivsammler [4]

DIN EN 13528-1-3: Außenluftqualität – Passivsammler zur Bestimmung der Konzentrationen von Gasen und Dämpfen – Anforderungen und Prüfverfahren [5] [6] [7]

Die Funktionsweise der Passivsammler basiert auf der Anreicherung von Stickstoffdioxid ($NO_2$) an einem geeigneten Adsorbens ohne aktive Probenahme. Das Probenahmesystem besteht aus einem Kunststoffröhrchen, an dessen einen Ende sich ein mit Triethanolamin imprägniertes Edelstahl-Drahtsieb als Adsorbens befindet. Die Passivsammler befinden sich dabei grundsätzlich in einem Witterungsschutzgehäuse.

Das in der Außenluft enthaltene Stickstoffdioxid ($NO_2$) wird durch Diffusion zu diesem Adsorbens transportiert und dort adsorbiert. Anschließend wird die Stickstoffdioxidmenge im Labor als Nitrit, z. B. mittels Fotometrie, analysiert. Aus der Analytmenge, dem Expositionszeitraum und der Sammelrate wird die mittlere Konzentration im Expositionszeitraum berechnet.

Gegenüber dem Referenzverfahren zur Bestimmung von Stickstoffdioxid ($NO_2$) weisen die Ergebnisse der Passivsammlermessungen eine erhöhte Unsicherheit auf. Nach Untersuchungen des LANUV NRW sowie auf der Basis eigener Untersuchungen können für Jahresmittelwerte die Anforderungen der EU an die Datenqualität für ortsfeste, kontinuierliche Messungen jedoch eingehalten werden [8] [9] [10] [11].

| | |
|---|---|
| Adsorptions-einrichtungen: | Sammelröhrchen $NO_2$ (passam ag) Komplexierung mit Triethanolamin |
| Diffusionsbarriere: | gesintertes Glas, Typ Vitrapor, ROBU, Porositätsklasse 0, Porenweite 160 – 250 µm |
| Wetterschutzgehäuse: | spezifisches Wetterschutzgehäuse der Fa. passam ag |
| Expositionsdauer: | etwa 1 Monat |
| Probentransfer: | verschlossene Sammelröhrchen |
| Probenlagerung: | lichtgeschützt, Temperatur < 20°C |

Die Analyse erfolgt nach wässriger Extraktion und Umsetzung mit Farbreagenz gemäß DIN EN 16339 mittels Fotometrie.

| | |
|---|---|
| UV-VIS-Fotometer: | Perkin-Elmer Lambda 35 |
| Wellenlänge: | 550 nm |
| Standards: | Nitritlösungen als externe Standards |
| Querempfindlichkeiten: | keine |
| Sammelrate: | 0,734 ml/min (gemäß [8]) |

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

| | |
|---|---|
| Absolute Bestimmungsgrenze: | 0,05 µg/Probe |
| Relative Bestimmungsgrenze: | 1,7 µg/m³ bei 30-tägiger Exposition |
| Beurteilungskriterium: | 40 µg/m³ (als Jahresmittelwert) gemäß 39. BImSchV |
| Messunsicherheit: | < 15 % (erweiterte Messunsicherheit bei einem Vertrauensbereich von 95 % und einem Erweiterungsfaktor von k=2) |

In der nachfolgenden Abbildung ist exemplarisch ein $NO_2$-Passivsammler dargestellt.

Abbildung 8. $NO_2$-Passivsammler mit Witterungsschutzgehäuse (Nahaufnahme).

## 3.2 Qualitätsmanagement, Akkreditierungen, qualitätssichernde Maßnahmen

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH betreibt ein Qualitätsmanagementsystem und ein nach der DIN ISO 45001 zertifiziertes Managementsystem für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit.

Das Prüflaboratorium für Schall und Schwingungen, elektromagnetische Felder und Licht, Immissionsschutz und Gefahrstoffe und das Akustische Prüflaboratorium sowie das Kalibrierlaboratorium für Beschleunigung und akustische Messgrößen sind durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt für den in der jeweiligen Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH ist gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [12] in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV) [13] als sachverständige Stelle bekannt gegeben. Die Bekanntgabe umfasst die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen, Geräuschen und Erschütterungen, die Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

und der Funktion sowie die Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmesseinrichtungen und die Überprüfung von Verbrennungsbedingungen. Detaillierte Informationen hinsichtlich der Stoff- und Tätigkeitsbereiche gemäß der Gruppeneinteilung der 41. BImSchV sind im Recherchesystem Messstellen und Sachverständige (www.resymesa.de) veröffentlicht.

Weitere Informationen finden Sie unter www.muellerbbm.de/qualitaet.

Neben den allgemeinen, im Qualitätsmanagement der Fa. Müller-BBM beschriebenen Maßnahmen werden folgende spezifische Vorgehensweisen berücksichtigt:

Für die Stickstoffdioxidpassivsammler wurden über den Messzeitraum hinweg Leerwerte (Blindproben) mitanalysiert, aus deren Ergebnissen die Bestimmungsgrenze des Messverfahrens ermittelt werden kann. Die $NO_2$-Messungen erfolgten zudem grundsätzlich als Doppelbeprobung. Weiterhin wurden parallel $NO_2$-Validierungsmessungen zum kontinuierlichen Referenzmessverfahren an verschiedenen Messstandorten des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (nachfolgend LÜB) durchgeführt [12] [14].

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

# 4 Bewertungsgrundlage

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungskriterien der 39. BImSchV für Stickstoffdioxid in Bezug zum Schutz der menschlichen Gesundheit zusammengefasst.

Tabelle 3. Beurteilungskriterien zum Schutz der menschlichen Gesundheit [3] [12].

| Komponente | Wert | Zeitbezug | Definition | Richtlinie / Verordnung |
|---|---|---|---|---|
| Stickstoffdioxid ($NO_2$) | 200 µg/m³ (≤ 18 Überschreitungen im Kalenderjahr) | 1-h-Mittelwert | Immissions-grenzwert | 39. BImSchV |
| | 40 µg/m³ | Jahresmittelwert | Immissions-grenzwert | 39. BImSchV |

Anmerkung $NO_2$:
Der Stundengrenzwert von 200 µg/m³ kann mit der $NO_2$-Passivsammlermessmethode nicht überwacht werden. Aus fachlicher Sicht genügt die Bewertung anhand des Jahresgrenzwertes, welcher mit der Passivsammlermethode bestimmt werden kann, da im Gegensatz zum Stundengrenzwert der Jahresgrenzwert wesentlich häufiger überschritten wird.

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

# 5 Messergebnisse

Die Ergebnisse der $NO_2$-Passivsammlermessungen sind in der folgenden Tabelle für den Zeitraum 03.01.2022 bis 02.01.2023 als Mittelwerte für den gesamten Messzeitraum (Kalenderjahr 2022) zusammengefasst.

Die Verfügbarkeit der Messdaten betrug an allen Messstandorten 100 %.

Tabelle 4. Jahresmittelwerte der $NO_2$-Konzentrationen an den Messorten MF-1 bis MF-6 in Fürth für das Kalenderjahr 2022.

| **Stickstoffdioxid $NO_2$** in µg/m³ | | |
|---|---|---|
| **MP-Nr.** | **Messort** | **Jahres-mittelwert 2022** |
| MF-1 | Erlanger Straße 12 | **31** |
| MF-2 | Erlanger Straße 26 | **32** |
| MF-3 | Schwabacher Straße 101 | **27** |
| MF-4 | Schwabacher Straße 159 | **30** |
| MF-5 | Friedensanlage (Laterne) | **15** |
| MF-6 | LÜB Theresienstraße | **19** |
| **Jahresimmissionsgrenzwert 39. BImSchV** | | **40** |

In der nachfolgenden Abbildung ist zudem der grafische Verlauf der in den Einzelmonaten ermittelten $NO_2$-Konzentrationen an den sechs Messstandorten grafisch dargestellt. Die Einzelergebnisse der Messmonate können im Anhang (siehe Abschnitt 8) eingesehen werden.

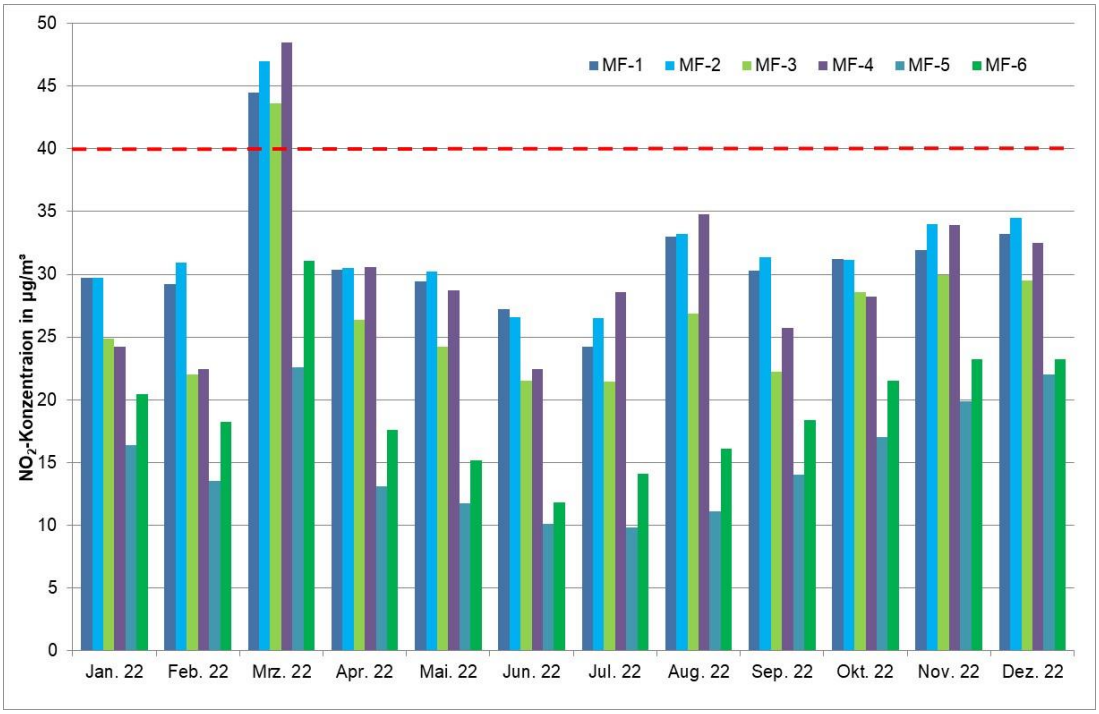


Abbildung 9. Verlauf der gemessenen $NO_2$-Konzentrationen an den Messstandorten MF-1 bis MF-6 für den Messzeitraum 03.01.22 – 02.01.23 (Monatsmittelwerte, $NO_2$-Grenzwert für das Kalenderjahr 40 µg/m³ rot gestrichelt markiert).

S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

# 6 Bewertung der Messergebnisse

An den Messstandorten MF-1 bis MF-4 wurden mit den Passivsammlermessungen Jahresmittelwerte 2022 für Stickstoffdioxid ($NO_2$) von 27 µg/m³ bis 32 µg/m³ ermittelt. An diesen Messstandorten wurde der Jahresimmissionsgrenzwert der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung von 40 µg/m³ eingehalten.

Am Hintergrundmessstandort MF-5 in der Friedensanlage wurde erwartungsgemäß mit einem Jahresmittelwert 2022 von 15 µg/m³ der Grenzwert für das Kalenderjahr der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung von 40 µg/m³ unterschritten. Ein ähnliches $NO_2$-Konzentrationsniveau (19 µg/m³) wurde am LÜB-Standort MF-6 ermittelt.

Langjährige Auswertungen an den LÜB-Stationen des LfU zeigen, dass durchschnittlich bereits unterhalb eines $NO_2$-Jahresmittelwertes von 78 µg/m³ der Stundenmittelwert von 200 µg/m³ in Verbindung mit 18 zulässigen Überschreitungen im Jahr eingehalten wird [14].

Für den Bericht zeichnen verantwortlich:

Dipl.-Ing. (FH) Frank Stöcklein
Berichterstellung
Tel.: +49(911)600445-0

Dipl.-Ing. (BA) Rebecca Thiel
Qualitätssicherung
Tel.: +49(89)85602-359

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

# 7 Grundlagen und Literatur


[1] Stadt Fürth: https://www.fuerth.de/PortalData/1/Resources/fuertherrathaus/statistisches/zahlen_2021-2022/2022-10-monatszahlen.pdf, Stand August 2022

[2] Geoportal Bayern: https://www.geoportal.bayern.de/

[3] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065) (FNA 2129-8-39), zuletzt geändert durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1341)

[4] DIN EN 16339 (2013-11): Außenluft – Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid mittels Passivsammler

[5] DIN EN 13528-1 (2002-12): Außenluftqualität - Passivsammler zur Bestimmung der Konzentrationen von Gasen und Dämpfen – Anforderungen und Prüfverfahren, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

[6] DIN EN 13528-2 (2002-12): Außenluftqualität - Passivsammler zur Bestimmung der Konzentrationen von Gasen und Dämpfen – Anforderungen und Prüfverfahren, Teil 2: Spezifische Anforderungen und Prüfverfahren

[7] DIN EN 13528-3 (2004-04): Außenluftqualität - Passivsammler zur Bestimmung der Konzentrationen von Gasen und Dämpfen – Anforderungen und Prüfverfahren, Teil 3: Anleitung zur Auswahl, Anwendung und Handhabung

[8] Pfeffer, U., Beier, R., Zang, T. (2006): Measurements of nitrogen dioxide with diffusive samplers at traffic-related sites in North-Rhine Westphalia (Germany); Gefahrstoffe, Reinhaltung der Luft, Vol. 66 (2006), Nr. 1/2; S. 38-44

[9] LANUV NRW (2010): Kalibrierung von Passivsammlern zur Messung von Stickstoffdioxid ($NO_2$), Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW, Recklinghausen, 2010

[10] Pfeffer, U., Zang, T., Rumpf, E.-M., Zang, S. (2010): Calibration of diffusive samplers for nitrogen dioxide with the reference method – Evaluation of measurement uncertainty; Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft, Vol. 70 (2010), Nr. 11/12; S. 500-506

[11] Müller-BBM (2017): Gleichwertigkeitsnachweis $NO_2$-Passivsammler zum Referenzverfahren (DIN EN 14211 – Chemilumineszenz), Bericht Nr. M139222/01not

[12] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274, ber. 25. Januar 2021, BGBl. I S. 123) (FNA 2129-8), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792)

[13] Einundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Bekanntgabeverordnung - 41. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 1001, ber. S. 3756) (FNA 2129-8-41); zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436, 3448)

[14] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Bereitstellung LÜB-Messdaten und Unterlagen zu langjährigen $NO_2$-Messungen, Stand 02.02.2023


S:\M\Proj\168\M168160\M168160_04_Ber_1D.DOCX:16. 02. 2023

# 8 Anhang: Einzelmessergebnisse

Tabelle 5. Einzelergebnisse der $NO_2$-Passivsammlermessungen in Fürth.

| **Stickstoffdioxid $NO_2$** in µg/m³ | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MP-Nr.** | **Messort** | **Jan. 22** | **Feb. 22** | **Mrz. 22** | **Apr. 22** | **Mai. 22** | **Jun. 22** | **Jul. 22** | **Aug. 22** | **Sep. 22** | **Okt. 22** | **Nov. 22** | **Dez. 22** | **Jahres-mittelwert 2022** |
| MF-1 | Erlanger Straße 12 | 30 | 29 | 44 | 30 | 29 | 27 | 24 | 33 | 30 | 31 | 32 | 33 | **31** |
| MF-2 | Erlanger Straße 26 | 30 | 31 | 47 | 31 | 30 | 27 | 27 | 33 | 31 | 31 | 34 | 35 | **32** |
| MF-3 | Schwabacher Straße 101 | 25 | 22 | 44 | 26 | 24 | 22 | 21 | 27 | 22 | 29 | 30 | 30 | **27** |
| MF-4 | Schwabacher Straße 159 | 24 | 22 | 49 | 31 | 29 | 22 | 29 | 35 | 26 | 28 | 34 | 33 | **30** |
| MF-5 | Friedensanlage (Laterne) | 16 | 14 | 23 | 13 | 12 | 10 | 10 | 11 | 14 | 17 | 20 | 22 | **15** |
| MF-6 | LÜB Theresienstraße | 20 | 18 | 31 | 18 | 15 | 12 | 14 | 16 | 18 | 22 | 23 | 23 | **19** |
| **Jahresimmissionsgrenzwert 39. BImSchV** | | | | | | | | | | | | | | **40** |

Anmerkung: Die Mittelwerte in der letzten Spalte werden aus Monatsmittelwerten mit einer zusätzlichen Nachkommastelle ermittelt (analog TA Luft 2021 Kapitel 2.9 "Rundung") und können aus den hier dokumentierten Werten nicht exakt abgeleitet werden