

# 5 Sondermessungen

## 5.1 Sondierungsmessung mit dem Messbus

Unterstützend für die Suche nach einem Standort für eine stationäre, verkehrsnaher Messstelle im Bereich des „Gürtels“ wurden im Jahr 2023 Sondierungsmessungen mit dem Messbus durchgeführt.

### Standortbeschreibung:

Der Messbus-Standort 2023 liegt im inneren Stadtgebiet am Neubaugürtel gegenüber dem Westbahnhof an einem zentralen Verkehrsknoten in einem stark frequentierten Einkaufs- und Wohngebiet.



Abbildung 28: Lageplan und Luftbild des Messbus-Standortes „Neubaugürtel 6“ im Jahr 2023

Adresse: Neubaugürtel 6, 1070 Wien

Koordinaten: 48,196761°N 16,339805°O (WGS84)

Der „Gürtel“ ist eine der meistbefahrenen Straßenzüge mit nahezu durchgehender Wohnverbauung in Wien. Der DTV (die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) der insgesamt acht Fahrspuren beträgt im Bereich des Messbus-Standortes ca. 66.000 Kfz/Tag.

In einem Radius von 200 m um den Standort befinden sich neben Wohngebäuden und Wohnzonen unter anderem:

- ein stark frequentierter Bahnhof (Westbahnhof)
- eine U-Bahn Linie (U6)
- ein Einkaufszentrum
- eine Haupteinkaufsstraße Wiens (Mariahilfer Straße)
- mehrere Straßenbahnlinien (6, 9, 18, 57 60, inklusive Endstationen für drei dieser Linien)

Der Probenahmepunkt liegt in einer Entfernung von ca. 8,5 m zur nächstgelegenen Fahrbahn und ist damit verkehrsnah ( $\leq 10$  m). Der Abstand zur nächsten Kreuzung beträgt 80 m (Mariahilfer Straße), zum nächstgelegenen geregelten Fußgängerübergang 25 m. Der Abstand zu einem knapp 4 m hohen Nebengebäude beträgt 1,75 m, das nächstgelegene Gebäude liegt 15 m entfernt. Die nächstgelegenen Fahrbahnen des Neubaugürtels weisen in Fahrtrichtung eine leichte Steigung von ca. 2,5 – 3 % auf.

Die Standortkriterien gemäß Anlage 2 IG-L-MKV 2012 sind erfüllt.

**Messausstattung:**

Folgende Luftschadstoffe wurden gemessen: Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Kohlenmonoxid (CO), Feinstaub PM<sub>10</sub> und Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>). Die eingesetzten Messverfahren waren jeweils das Referenzmessverfahren gemäß IG-L-MKV 2012.

Anmerkung: Für das kontinuierliche Feinstaubmessgerät im Messbus ist im Jahr 2023 eine standortspezifische Kalibrierfunktion erforderlich. Aus Platzgründen ist die parallele gravimetrische Erfassung von PM<sub>2,5</sub> gleichzeitig mit PM<sub>10</sub> nicht möglich. Für das Jahr 2023 kann daher keine Kalibrierfunktionen für ein kontinuierliches PM<sub>2,5</sub>-Messgerät bestimmt werden. Daher sind keine gültigen PM<sub>2,5</sub>-Messdaten für den Messbusstandort 2023 verfügbar.

**Messergebnisse:**

2023, Standort Neubaugürtel 6	NO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	SO <sub>2</sub>
Jahresmittelwert	30 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	53 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>	0,3 mg/m <sup>3</sup>	1,1 µg/m <sup>3</sup>
Maximaler HMW	123 µg/m <sup>3</sup>	276 µg/m <sup>3</sup>	484 µg/m <sup>3</sup>	336 µg/m <sup>3</sup>	1,7 mg/m <sup>3</sup>	61 µg/m <sup>3</sup>
Maximaler 1MW	118 µg/m <sup>3</sup>	264 µg/m <sup>3</sup>	465 µg/m <sup>3</sup>	248 µg/m <sup>3</sup>	1,7 mg/m <sup>3</sup>	34,7 µg/m <sup>3</sup>
Maximaler MW3	105 µg/m <sup>3</sup>	230 µg/m <sup>3</sup>	406 µg/m <sup>3</sup>	201 µg/m <sup>3</sup>	1,7 mg/m <sup>3</sup>	23,8 µg/m <sup>3</sup>
Maximaler MW8	85 µg/m <sup>3</sup>	214 µg/m <sup>3</sup>	384 µg/m <sup>3</sup>	136 µg/m <sup>3</sup>	1,5 mg/m <sup>3</sup>	16,1 µg/m <sup>3</sup>
Maximaler TMW	60 µg/m <sup>3</sup>	85 µg/m <sup>3</sup>	188 µg/m <sup>3</sup>	92 µg/m <sup>3</sup>	0,7 mg/m <sup>3</sup>	7,2 µg/m <sup>3</sup>
Anzahl TMW > 50 µg/m <sup>3</sup>	8	4	176	1	0	0

Tabelle 34: Messergebnisse am Standort „Neubaugürtel 6“ im Jahr 2023

Im Jahr 2023 werden die Alarmwerte, Grenzwerte und Zielwerte des IG-L für alle erfassten Luftschadstoffkomponenten am Standort Neubaugürtel 6 eingehalten.

### NO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwerte 2023 am Standort Neubaugürtel 6 (gemessen mit dem Messbus)

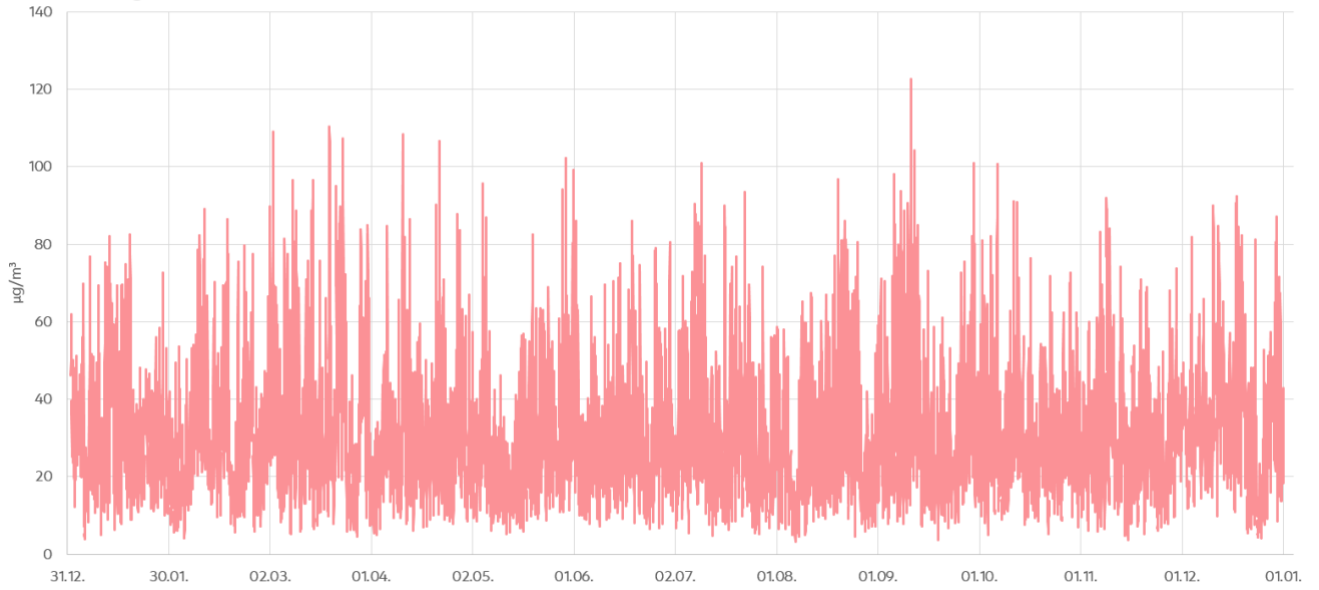
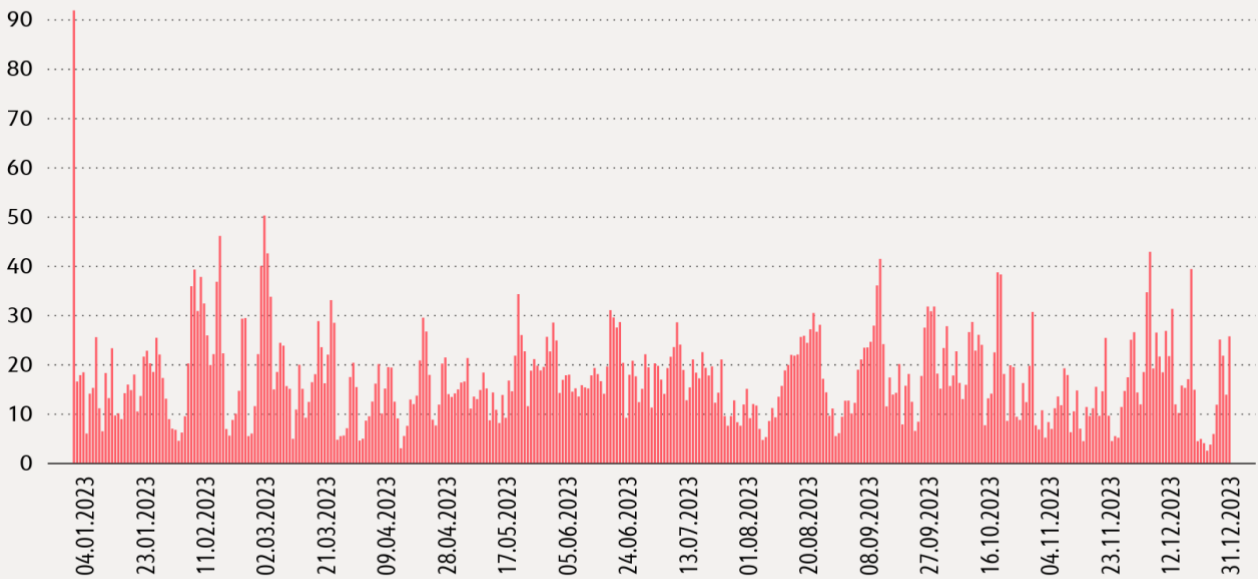


Abbildung 29: NO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwerte 2023 am Standort Neubaugürtel 6

### PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte 2023 am Standort Neubaugürtel 6 (gemessen mit dem Messbus)

µg/m<sup>3</sup>

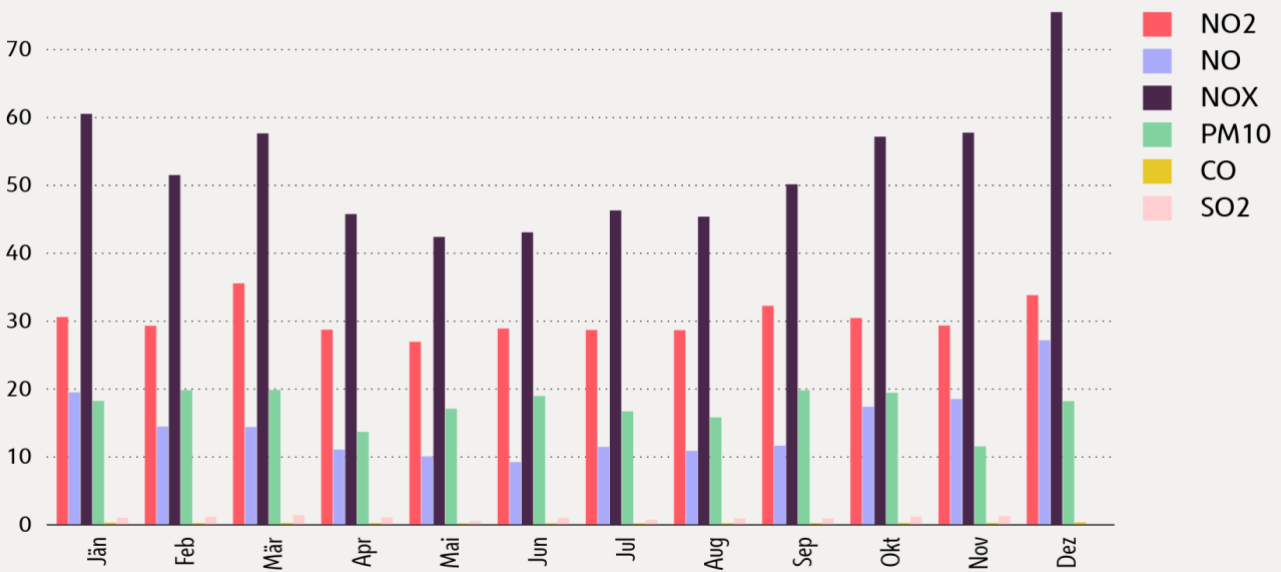


Quelle: Stadt Wien - Umweltschutz

Abbildung 30: PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte 2023 am Standort Neubaugürtel 6

## Monatsmittelwerte 2023 am Standort Neubaugürtel 6 (gemessen mit dem Messbus)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\text{mg}/\text{m}^3$  bei CO)



Quelle: Stadt Wien - Umweltschutz

Abbildung 31: Monatsmittelwerte 2023 am Standort Neubaugürtel 6

### Messdaten-Verfügbarkeit:

2023	NO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	SO <sub>2</sub>
Messdaten-Verfügbarkeit	99,5 %	99,5 %	99,5%	100 %	99,5 %	94,5 %

Tabelle 35: Verfügbarkeit der Messdaten am Standort „Neubaugürtel 6“ im Jahr 2023

Gemäß den Vorgaben des IG-L werden Zeiten mit Routine-Wartungsarbeiten am Messgerät, sowie die täglichen Funktionskontrollen als verfügbare Daten gewertet, obwohl zu diesen Zeiten keine gültigen Messwerte vorhanden sind.

### Messunsicherheiten:

Komponente	relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit für Jahresmittelwerte	relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit für Einstundenwerte	relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit für Tagesmittelwert	Datenqualitätsziel	Datenqualitätsziel eingehalten
SO <sub>2</sub>	12,0 %	10,3 %	---	15 %	ja
NO <sub>2</sub> /NO/NO <sub>x</sub>	8,8 %	9,6 %	---	15 %	ja
CO	---	11,0 %	---	15 %	ja
PM <sub>10</sub>	11,9 %	---	10,8 %	25 %	ja

Tabelle 36: Messunsicherheiten der Messdaten am Standort Neubaugürtel 6 im Jahr 2023

## 5.2 Ultrafeine Partikel (UFP)

Als Ultrafeine Partikel, oder auch Ultrafeinstaub, wird in der Regel die Summe jener Teilchen genannt, die einen Durchmesser im Bereich von kleiner als 100 Nanometer aufweisen. Ultrafeine Partikel können sowohl aus natürliche Quellen stammen, als auch durch menschliche Aktivitäten erzeugt werden. Während die Messungen von Feinstaub  $PM_{10}$  bzw.  $PM_{2,5}$  auf die Masse pro Volumen abzielen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), wird bei Ultrafeinstaub die Partikelanzahl in einem Volumen betrachtet (Partikel/ $\text{cm}^3$ ).

Für Ultrafeinstaub wurden in Europa bislang keine Grenzwerte festgelegt.

Um Ultrafeinstaub und seine Wirkung besser zu beschreiben ist es notwendig, die Datenlage zu verbessern und die Messungen zu vereinheitlichen. Die Europäische Union plant daher UFP-Messungen einzuführen und zu standardisieren. Der aktuelle Entwurf einer überarbeiteten Fassung der Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa [6] enthält bereits die Grundlagen dazu.

Unter anderem muss auch noch die minimal erfasste Partikel-Größe von UFP-Messungen standardisiert werden. Die von österreichischen Messnetzen eingesetzten Messverfahren erfassen Partikel ab einem Durchmesser von 4 nm. Andere Verfahren starten ab 7 nm, –die Entwurfsfassung der Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa [6]- regelt die untere Grenze mit 10 nm Partikelgröße. Das hat erheblichen Einfluss auf die gewonnenen Messdaten und deren Kategorisierung. Die Messwerte unterschiedlicher Messverfahren können sich daher signifikant unterscheiden.

In Österreich wurden in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt mehrere UFP-Messstellen in Betrieb genommen um die Datenbasis zu Ultrafeinstaub zu verbessern. Seit dem Jahr 2022 misst das Wiener Luftmessnetz Ultrafeinstaub an der Messstelle Gaudenzdorf mit einem Kondensationspartikelzähler (CPC).

Im Herbst 2023 wurde das Wiener UFP-Messgerät umfassend gewartet und neu kalibriert. Die Daten in Abbildung 32 zeigen den Messwertverlauf über einen Zwölfmonatszeitraum vom 1. Oktober 2022 bis zum 31. Oktober 2023.

## Ultrafeinstaub (UFP) an der Messstelle Gaudenzdorf im Jahr 2023

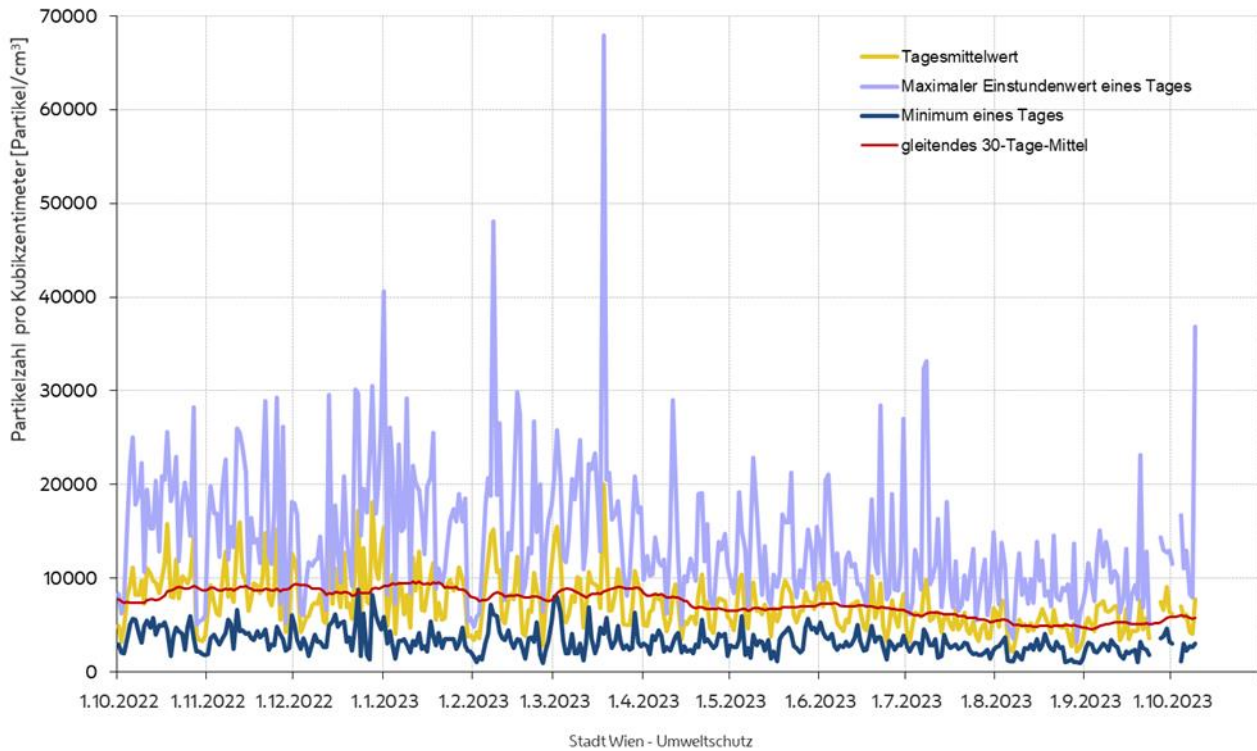


Abbildung 32: Ultrafeinstaub – Messergebnisse der Messstelle Gaudenzdorf

Der Periodenmittelwert vom 1. Jänner 2023 bis 9. Oktober 2023 beträgt 6796 p/cm<sup>3</sup>, der Periodenmittelwert vom 10. Oktober 2022 bis 9. Oktober 2023 beträgt 7326 p/cm<sup>3</sup>.

## 5.3 Ammoniak (NH<sub>3</sub>)

Das Umweltbundesamt hat in Kooperation mit den Ämtern der Landesregierungen in Österreich und dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) ein Konzept für die Messung der Konzentrationen von Ammoniak in Österreich entwickelt. Dabei wurden einerseits Gebiete mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und hohen Depositionen von Stickstoff ausgewählt, andererseits Vergleichsstandorte in ländlichen und städtischen Gebieten (siehe <https://www.umweltbundesamt.at/umwelthemen/luft/luftschadstoffe/ammoniak>, sowie [14]).

Erste Messungen wurden im April 2021 gestartet, in Wien wurden an den Standorten AKH und A23-Wehlistraße Vergleichs-Messungen ab Juni 2021 begonnen, am Standort Hermannskogel ab Juli 2022.

Es sind keine Gesundheitsschutz-Grenzwerte festgelegt. Als kritische Konzentrationsgrenze für höhere Pflanzen (Wiesen, Heiden, Waldunterwuchs) sind 3 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert definiert (siehe [14]).

Die Jahresmittelwerte 2023 in Wien betragen für AKH 2,0 µg/m<sup>3</sup> und für A23-Wehlistraße 1,8 µg/m<sup>3</sup> und für die Messstelle Hermannskogel 1,0 µg/m<sup>3</sup>. Werte unter 4 µg/m<sup>3</sup> werden als niedrig eingestuft. Abbildung 33 stellt die erfassten Monatsmittelwerte seit Beginn der Messung Mitte 2021 dar.

**Ammoniak (NH<sub>3</sub>) - Monatsmittelwerte von 2021 bis 2023**

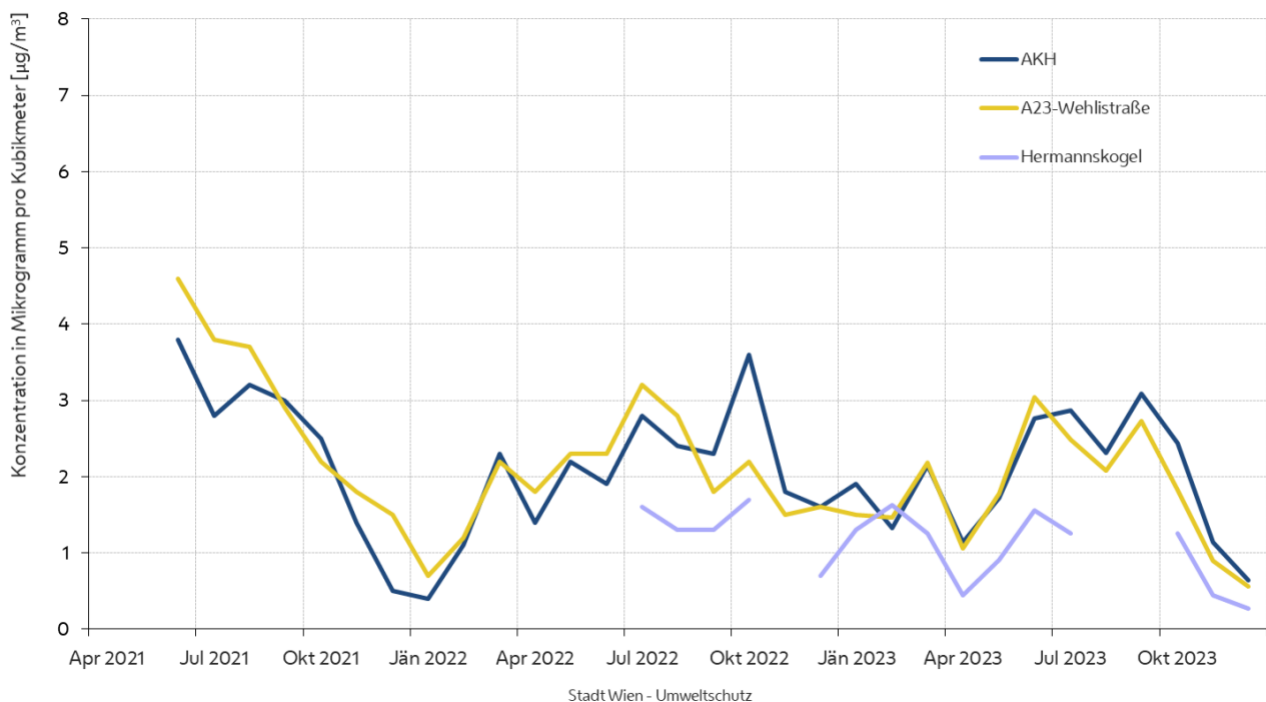


Abbildung 33: Ammoniak– Monatsmittelwerte ab Messbeginn in Wien

Mittlere bis hohe Konzentrationen werden in der Regel an landwirtschaftlich geprägten Messstellen in Österreich beobachtet.

Die NH<sub>3</sub>-Messungen in Wien werden im Jahr 2024 fortgeführt.

## 5.4 Levoglucosan

Levoglucosan ( $C_6H_{10}O_5$ ) ist ein spezifischer Biomarker für die Verbrennung von Biomasse und wird in Studien zur Luftqualität als Indikator für Holzverbrennungspartikel in der Atmosphäre verwendet. Levoglucosan entsteht bei der pyrolytischen Zersetzung von Cellulose und ist somit ein direktes Nebenprodukt der Verbrennung von Holz und anderen pflanzlichen Materialien.

Im Rahmen eines Projekts im Winter 2022/2023 wurden in Wien an den drei Standorten AKH und Kandlerstraße im städtischen Hintergrund, sowie A23-Wehlistraße in einem Wohngebiet nahe der Südosttangente Feinstaubproben von jedem 3. Tag analysiert, um die Konzentration von Levoglucosan in der Luft zu bestimmen.

Levoglucosan, Jän- März 2023 [ $ng/m^3$ ]	AKH	Kandlerstraße	A23-Wehlistraße
Monatsmittelwert Jänner	179	206	186
Monatsmittelwert Feber	143	198	163
Monatsmittelwert März	109	134	102
Minimaler Tagesmittelwert	24	24	22
Maximaler Tagesmittelwert	144	179	150
Periodenmittelwert Jänner bis März	447	622	475

Tabelle 37: Levoglucosan-Messergebnisse im Zeitraum 1. Jänner 2023 bis 31. März 2023 an drei Messstellen in Wien

Die erhobenen Daten zeigen, dass die Levoglucosan-Konzentrationen in den Wintermonaten schwach signifikant mit den Außentemperaturen korrelieren. Eine Abhängigkeit von Windrichtung und/oder Windgeschwindigkeit kann nicht festgestellt werden.

Die Höhe der gemessenen Konzentrationen deckt sich mit Werten aus wissenschaftlichen Studien in ähnlicher geografischer Lage (siehe Puxbaum et.al [17]). Die Messwerte sind daher plausibel.

Die Ergebnisse der Messkampagne dienen als Grundlage für weitere Analysen und Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Wien. Sie tragen dazu bei, das Verständnis über die Quellen und Auswirkungen von Luftschadstoffen zu vertiefen und informierte Entscheidungen im Bereich der Umweltpolitik und Stadtplanung zu ermöglichen.