



# Jahresbericht 2022

Luftgütemessungen der  
Umweltschutzabteilung der Stadt Wien

gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft

MA 22 – 731040/2023

1. Juli 2023





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht</b> .....	<b>1</b>
1.1	Schadstoffe gemäß IG-L.....	2
1.2	Ozon.....	4
1.3	Messtechnische Änderungen gegenüber dem Vorjahr .....	4
<b>2</b>	<b>Allgemeine Informationen</b> .....	<b>6</b>
2.1	Gesetzliche Grundlagen .....	6
2.2	Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß IG-L.....	6
2.2.1	Grenzwerte.....	7
2.2.2	Zielwert .....	8
2.2.3	Alarmwerte.....	9
2.3	Informationswerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß Ozongesetz .....	9
2.3.1	Informations- und Warnwerte für Ozon.....	9
2.3.2	Zielwerte für Ozon .....	10
<b>3</b>	<b>Ergebnisse kontinuierlicher Messungen</b> .....	<b>11</b>
3.1	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) .....	11
3.2	Feinstaub PM <sub>10</sub> .....	14
3.3	Feinstaub PM <sub>2,5</sub> .....	20
3.4	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ).....	23
3.5	Kohlenmonoxid (CO) .....	28
3.6	Ozon (O <sub>3</sub> ) .....	30
<b>4</b>	<b>Ergebnisse diskontinuierlicher Analysen</b> .....	<b>37</b>
4.1	Benzol .....	37
4.2	Benzo(a)pyren.....	38
4.3	Schwermetalle im PM <sub>10</sub> .....	39
4.4	Staubniederschlag.....	41
4.5	Blei im Staubniederschlag.....	42
4.6	Kadmium im Staubniederschlag .....	43
<b>5</b>	<b>Vorerkundungsmessungen</b> .....	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>Sondermessungen</b> .....	<b>46</b>
6.1	Ultrafeine Partikel (UFP).....	46
6.2	Ammoniak (NH <sub>3</sub> ).....	48
<b>7</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>49</b>

---

<b>8</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>51</b>
	8.1 Abkürzungen .....	51
	8.2 Umrechnungsfaktoren.....	53
	8.3 Messstellen im Jahr 2022 .....	54
	8.4 Messverfahren.....	55
	8.5 Messunsicherheiten.....	56
	8.6 Nachweis der Äquivalenz und Herleitung von Kalibrierfunktionen .....	58
	8.6.1 Verwendete Kalibrierfunktionen.....	58
	8.6.2 Herleitung der Kalibrierfunktionen.....	59
<b>9</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>63</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schwefeldioxid Messstellen .....	11
Abbildung 2: Schwefeldioxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	12
Abbildung 3: Feinstaub PM <sub>10</sub> Messstellen .....	14
Abbildung 4: Anzahl der Tage mit einem Tagesmittelwert über 50 µg/m <sup>3</sup> von 2013 bis 2022 .....	16
Abbildung 5: Feinstaub PM <sub>10</sub> Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	19
Abbildung 6: Feinstaub PM <sub>2,5</sub> Messstellen .....	20
Abbildung 7: PM <sub>2,5</sub> Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	22
Abbildung 8: Stickstoffdioxid Messstellen .....	23
Abbildung 9: Stickstoffdioxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	27
Abbildung 10: Stickstoffoxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	27
Abbildung 11: Kohlenmonoxid Messstellen .....	28
Abbildung 12: Kohlenmonoxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	29
Abbildung 13: Ozon Messstellen.....	30
Abbildung 14: Ozon Überschreitungen in Wien im Jahr 2022 – Belastungsbild .....	33
Abbildung 15: Ozon Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	34
Abbildung 16: Maximaler Ozon-Einstundenwert eines Jahres von 2013 bis 2022 .....	35
Abbildung 17: Ozon, AOT40 gemittelt über 5 Jahre in Wien.....	36
Abbildung 18: Benzol Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022.....	37
Abbildung 19: Bezo(a)pyren Jahresmittelwerte 2013 bis 2022 .....	38
Abbildung 20: Blei in PM <sub>10</sub> – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022.....	39
Abbildung 21: Arsen in PM <sub>10</sub> – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022.....	40

---

Abbildung 22: Kadmium in PM <sub>10</sub> – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022.....	40
Abbildung 23: Nickel in PM <sub>10</sub> – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022.....	41
Abbildung 24: Staubbiederschlag – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	42
Abbildung 25: Blei im Staubbiederschlag – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	43
Abbildung 26: Kadmium im Staubbiederschlag – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 .....	44
Abbildung 27: Ultrafeinstaub – Messergebnisse der Messstelle Gaudenzdorf .....	47
Abbildung 28: Ammoniak– Monatsmittelwerte ab Messbeginn in Wien.....	48
Abbildung 29: Messstellen des Wiener Luftmessnetzes .....	54

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der überwachten Luftschadstoffe seit 2017 in den Messstellen.....	1
Tabelle 2: Überschreitungsübersicht 2022 für Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ).....	2
Tabelle 3: Überschreitungsübersicht 2022 für Feinstaub der Fraktion PM <sub>10</sub> .....	2
Tabelle 4: Überschreitungsübersicht 2022 für Feinstaub der Fraktion PM <sub>2,5</sub> .....	2
Tabelle 5: Überschreitungsübersicht 2022 für Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	3
Tabelle 6: Überschreitungsübersicht 2022 für Kohlenmonoxid (CO) .....	3
Tabelle 7: Überschreitungsübersicht 2022 für diskontinuierlich erfasste Schadstoffe.....	3
Tabelle 8: Überschreitungsübersicht 2022 für Ozon (O <sub>3</sub> ) .....	4
Tabelle 9: Übersicht über die im IG-L festgelegten Grenzwerte.....	8
Tabelle 10: Übersicht über die im IG-L festgelegten Zielwerte .....	8
Tabelle 11: Übersicht der im IG-L festgelegten Alarmwerte .....	9
Tabelle 12: Übersicht der Ozon Informations- und Alarmschwellwerte.....	9
Tabelle 13: Ozon Zielwerte bezüglich Gesundheits- und Vegetationsschutz .....	10
Tabelle 14: Schwefeldioxid Monatsmittelwerte im Jahr 2022.....	12
Tabelle 15: PM <sub>10</sub> -Jahresmittelwerte und Anzahl der Tage mit TMW > 50 µg/m <sup>3</sup> 2022.....	15
Tabelle 16: Feinstaub PM <sub>10</sub> : Tage mit Tagesmittelwerten größer 50 µg/m <sup>3</sup> im Jahr 2022.....	15
Tabelle 17: Feinstaub PM <sub>10</sub> Monatsmittelwerte im Jahr 2022.....	17
Tabelle 18: Anzahl der Tage mit PM <sub>10</sub> Überschreitungen im Jahr 2022.....	18
Tabelle 19: Feinstaub PM <sub>2,5</sub> Monatsmittelwerte im Jahr 2022.....	21
Tabelle 20: Stickstoffdioxid Grenzwertüberschreitungen in Wien im Jahr 2022.....	24
Tabelle 21: Stickstoffdioxid Zielwertüberschreitungen in Wien im Jahr 2022.....	24
Tabelle 22: Stickstoffdioxid Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022.....	25

---

Tabelle 23: Stickstoffoxid Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022 .....	26
Tabelle 24: Kohlenmonoxid Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022 .....	28
Tabelle 25: Ozon-Werte über der Informationsschwelle ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in Wien im Jahr 2022 .....	31
Tabelle 26: Ozon-Episoden in Nordostösterreich im Jahr 2022 (Informationsschwelle) .....	31
Tabelle 27: Ozon-Zielwertüberschreitungen in Wien im Jahr 2022.....	32
Tabelle 28: Ozon Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022 .....	32
Tabelle 29: Anzahl der Ozon – Überschreitungstage in Wien im Jahr 2022.....	33
Tabelle 30: Schwermetalle in $\text{PM}_{10}$ – Jahresmittelwerte in Wien von 2013 bis 2022 .....	39
Tabelle 31: $\text{PM}_{10}$ Erfassung an Wiener Messstellen .....	49
Tabelle 32: $\text{PM}_{2,5}$ Erfassung an Wiener Messstellen.....	50
Tabelle 33: Mittelwerte .....	51
Tabelle 34: Luftschadstoffe.....	52
Tabelle 35: Meteorologie.....	52
Tabelle 36: Einheiten .....	53
Tabelle 37: Bezeichnungen – allgemein .....	53
Tabelle 38: Umrechnung der Mischungsverhältnisse.....	53
Tabelle 39: Überblick über die kontinuierlichen Messverfahren.....	55
Tabelle 40: Überblick über die diskontinuierlichen Messverfahren .....	56
Tabelle 41: rel. erweiterte kombinierte Messunsicherheiten für Einstundenmittelwerte 2022 .....	57
Tabelle 42: rel. erweiterte kombinierte Messunsicherheiten für Jahresmittelwerte 2022 .....	57
Tabelle 43: rel. erweiterte Messunsicherheiten für kontinuierliche Feinstaub-Jahresmittelwerte 2022.....	58
Tabelle 44: Kalibrierfunktionen für äquivalente $\text{PM}_{10}$ -Ergebnisse des Jahres 2022.....	59
Tabelle 45: Kalibrierfunktionen für äquivalente $\text{PM}_{2,5}$ -Ergebnisse des Jahres 2022.....	59
Tabelle 46: Ergebnisse der $\text{PM}_{10}$ -Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für ganz Wien ohne die Station „Taborstraße“ .....	60

Tabelle 47: Ergebnisse der PM <sub>10</sub> -Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für die Station „Taborstraße“ .....	61
Tabelle 48: Ergebnisse der PM <sub>10</sub> -Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für die Station „Gaudenzdorf“ .....	61
Tabelle 49: Ergebnisse der PM <sub>2,5</sub> -Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für Wien ohne der Station „Gaudenzdorf“ .....	62



# 1 Übersicht

Dieser Bericht präsentiert die Ergebnisse der Luftschadstoff-Immissionsmessungen des Luftmessnetzes der Stadt Wien im Jahr 2022. Die Beurteilung der Wiener Luftgüte erfolgt dabei anhand der im Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) [1] sowie im Ozongesetz (OzonG) [3] festgelegten Luftqualitätskriterien. Die folgende Aufstellung (Tabelle 1) gibt einen Überblick über die überwachten Luftschadstoffe und die Anzahl der entsprechenden Messstationen. Die Messausstattung im Wiener Luftgütemessnetz und die genaue Position der Stationen ist in Abschnitt 8.3 dargestellt.

Überblick über die gesetzlich zu überwachenden Luftschadstoffe									
Komponente	gesetzl. Grundlage	MKV <sup>1</sup>	Methode	Anzahl Messstellen					
				2017	2018	2019	2020	2021	2022
Schwefeldioxid SO <sub>2</sub>	IG-L	4	kontinuierlich	7	7	6	6	6	6
Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub>	IG-L	12	kontinuierlich	16	16	16	16	16	16
Kohlenmonoxid CO	IG-L	1	kontinuierlich	3	3	3	3	3	3
Ozon O <sub>3</sub>	OzonG	5	kontinuierlich	5	5	5	5	5	5
Feinstaub PM <sub>10</sub>	IG-L	12	kontinuierlich	13	13	13	13	13	13
Feinstaub PM <sub>2,5</sub>	IG-L	6	kontinuierlich	6	6	13	13	13	13
Blei im PM <sub>10</sub>	IG-L	>0 <sup>2</sup>	Stichproben	1	1	1	1	1	1
Schwermetalle im PM <sub>10</sub>	IG-L	>0 <sup>2</sup>	Stichproben	1	1	1	1	1	1
Benzo(a)pyren	IG-L	2	Stichproben	2	3	3	3	3	3
Benzol	IG-L	2	Stichproben	2	2	2	2	2	2
Staubniederschlag	IG-L	>0 <sup>2</sup>	Stichproben	2	2	2	2	2	2
Kadmium im Staubniederschlag	IG-L	>0 <sup>2</sup>	Stichproben	2	2	2	2	2	2
Blei im Staubniederschlag	IG-L	>0 <sup>2</sup>	Stichproben	2	2	2	2	2	2

Tabelle 1: Anzahl der überwachten Luftschadstoffe seit 2017 in den Messstellen

<sup>1</sup> Mindestanzahl an Messstationen laut IG-L Messkonzeptverordnung (IG-L-MKV) 2012 [2] bzw. Ozonmesskonzeptverordnung (Ozon-MKV) [5].

<sup>2</sup> In der IG-L-MKV ist keine Mindestanzahl an Messstationen festgelegt. Gemäß §6 hat der Landeshauptmann jedoch Messstellen zu betreiben, um die Einhaltung des vorgegebenen Grenzwertes zu kontrollieren.

## 1.1 Schadstoffe gemäß IG-L

### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Im Jahr 2022 wurden der Alarmwert und die Grenzwerte für SO<sub>2</sub> an allen Messstellen eingehalten:

Schwefeldioxid SO <sub>2</sub> (6 Messstellen) – Überschreitungen 2022		
Grenz-/Alarmwert	Überschreitungen	maximaler Messwert
Alarmwert: 500 µg/m <sup>3</sup> als MW3	keine	48 µg/m <sup>3</sup> (Kaiser-Ebersdorf)
Grenzwert: 200 µg/m <sup>3</sup> als HMW	keine	80 µg/m <sup>3</sup> (Kaiser-Ebersdorf)
Grenzwert: 120 µg/m <sup>3</sup> als TMW	keine	18 µg/m <sup>3</sup> (Kaiser-Ebersdorf)

Tabelle 2: Überschreitungübersicht 2022 für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Pro Kalenderjahr dürfen an einer Messstelle pro Tag drei Halbstundenmittelwerte (höchstens jedoch 48 pro Kalenderjahr) im Bereich 200 bis 350 µg/m<sup>3</sup> liegen, ohne dass der Grenzwert als überschritten gilt. Im Jahr 2022 wurden keine Halbstundenmittelwerte über der Schwelle von 200 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Die Grenzwerte für Schwefeldioxid werden daher weiterhin an allen Wiener Messstellen durchgehend ab dem Jahr 2006 eingehalten.

### Feinstaub der Fraktion PM<sub>10</sub>

An allen PM<sub>10</sub>-Messstellen wurden die Grenzwerte eingehalten:

Feinstaub PM <sub>10</sub> (13 Messstellen) – Überschreitungen 2022		
Grenzwert	Überschreitungen	Maximum
25 TMW > 50 µg/m <sup>3</sup>	keine	2 TMW > 50 µg/m <sup>3</sup> (Kaiser-Ebersdorf)
40 µg/m <sup>3</sup> als JMW	keine	17 µg/m <sup>3</sup> (Gerichtsgasse)

Tabelle 3: Überschreitungübersicht 2022 für Feinstaub der Fraktion PM<sub>10</sub>

Pro Kalenderjahr dürfen an einer Messstelle höchstens 25 Tagesmittelwerte über dem Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> liegen. Im Jahr 2022 lag die Anzahl von Überschreitungstagen von Feinstaub der Fraktion PM<sub>10</sub> an allen Wiener Messstellen unterhalb dieser Höchstgrenze (mit dem Maximalwert an Überschreitungstagen von 2 an der Messstelle Kaiser-Ebersdorf). Seit dem Jahr 2015 werden die Grenzwerte für Feinstaub der Fraktion PM<sub>10</sub> an allen Messstellen eingehalten.

### Feinstaub der Fraktion PM<sub>2,5</sub>

An allen PM<sub>2,5</sub> Messstellen wurden die Grenzwerte eingehalten:

Feinstaub PM <sub>2,5</sub> (13 Messstellen) – Überschreitungen 2022		
Grenz-/Zielwert	Überschreitungen	maximaler Messwert
Grenzwert: 25 µg/m <sup>3</sup> als JMW	keine	12 µg/m <sup>3</sup> (Stadlau)

Tabelle 4: Überschreitungübersicht 2022 für Feinstaub der Fraktion PM<sub>2,5</sub>

## Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

An allen 16 NO<sub>2</sub>-Messstellen wurden alle Grenzwerte eingehalten, an einer Messstelle wurde der Zielwert für den Tagesmittelwert an einem Tag überschritten. Tabelle 5 stellt die Überschreitungen bzw. maximalen Messwerte der Grenz- und Zielwerte zusammengefasst dar.

Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub> (16 Messstellen) – Überschreitungen 2022		
Grenz-/Alarm-/Zielwert	Überschreitungen	maximaler Messwert
Alarmwert: 400 µg/m <sup>3</sup> als MW3	keine	140 µg/m <sup>3</sup> (Hietzinger Kai)
Grenzwert: 200 µg/m <sup>3</sup> als HMW	keine	165 µg/m <sup>3</sup> (Hietzinger Kai)
Grenzwert: 35 µg/m <sup>3</sup> als JMW	keine	28 µg/m <sup>3</sup> (Hietzinger Kai)
Zielwert: 80 µg/m <sup>3</sup> als TMW	1 (23. März 2023), kein Störfall	87 µg/m <sup>3</sup> (Taborstraße)

Tabelle 5: Überschreitungsübersicht 2022 für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

## Kohlenmonoxid (CO)

Im Jahr 2022 wurde der Grenzwert für CO an allen Messstellen eingehalten:

Kohlenmonoxid CO (3 Messstellen) – Überschreitungen 2022		
Grenzwert	Überschreitungen	maximaler Messwert
10 mg/m <sup>3</sup> als MW8	keine	1,2 mg/m <sup>3</sup> (Taborstraße)

Tabelle 6: Überschreitungsübersicht 2022 für Kohlenmonoxid (CO)

## Diskontinuierliche Stichprobenanalysen

Bei den folgenden diskontinuierlich durch Stichprobenanalysen erfassten Schadstoffen wurden alle Grenzwerte eingehalten (Tabelle 7).

Schadstoff	Grenzwert	Maximaler JMW <sup>3</sup>	Überschreitungen
Benzol	5 µg/m <sup>3</sup>	1,1 µg/m <sup>3</sup>	Keine
Staubniederschlag	210 mg/(m <sup>2</sup> d)	124 mg/(m <sup>2</sup> d)	Keine
Blei im Staubniederschlag	0,100 mg/(m <sup>2</sup> d)	0,010 mg/(m <sup>2</sup> d)	Keine
Kadmium im Staubniederschlag	0,002 mg/(m <sup>2</sup> d)	0,0002 mg/(m <sup>2</sup> d)	Keine
Blei in PM <sub>10</sub>	0,5 µg/m <sup>3</sup>	0,003 µg/m <sup>3</sup>	Keine
Arsen in PM <sub>10</sub>	6 ng/m <sup>3</sup>	0,5 ng/m <sup>3</sup>	Keine
Nickel in PM <sub>10</sub>	20 ng/m <sup>3</sup>	0,7 ng/m <sup>3</sup>	Keine
Kadmium in PM <sub>10</sub>	5 ng/m <sup>3</sup>	0,1 ng/m <sup>3</sup>	Keine
Benzo(a)pyren in PM <sub>10</sub>	1 ng/m <sup>3</sup>	0,3 ng/m <sup>3</sup>	Keine

Tabelle 7: Überschreitungsübersicht 2022 für diskontinuierlich erfasste Schadstoffe

<sup>3</sup> Der höchste Jahresmittelwert der verschiedenen Messstationen.

## 1.2 Ozon

In Wien wurden Ozon Überschreitungen des Zielwertes an allen fünf Messstellen und Überschreitungen der Informationsschwelle an vier Messstellen registriert. Die Alarmschwelle wurde an allen fünf Messstellen nicht überschritten. Tabelle 8 gibt einen entsprechenden Überblick.

Ozon (O <sub>3</sub> ) (5 Messstellen) – Überschreitungen 2022			
Alarmschwelle	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle
240 µg/m <sup>3</sup> (1MW)	keine	205 µg/m <sup>3</sup>	Hermannskogel
Informationsschwelle	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle
180 µg/m <sup>3</sup> (1MW)	2	205 µg/m <sup>3</sup>	Hermannskogel
	3	203 µg/m <sup>3</sup>	Hohe Warte
	2	203 µg/m <sup>3</sup>	Lobau
	3	190 µg/m <sup>3</sup>	Liesing-Gewerbegebiet

Zielwert	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle
120 µg/m <sup>3</sup> (MW8-O)	250 (an 34 Tagen)	161 µg/m <sup>3</sup>	Hermannskogel
	157 (an 30 Tagen)	169 µg/m <sup>3</sup>	Liesing-Gewerbegebiet
	132 (an 25 Tagen)	170 µg/m <sup>3</sup>	Hohe Warte
	100 (an 21 Tagen)	160 µg/m <sup>3</sup>	Lobau
	36 (an 9 Tagen)	134 µg/m <sup>3</sup>	Stephansplatz

Tabelle 8: Überschreitungübersicht 2022 für Ozon (O<sub>3</sub>)

## 1.3 Messtechnische Änderungen gegenüber dem Vorjahr

Bei der Ausstattung der Messstellen ergeben sich gegenüber dem Jahr 2021 folgende Änderungen:

- Verlegung der Benzo(a)pyren-Messung von der Messstelle „Stadlau“ zur Messstelle „Liesing-Gewerbegebiet“
- Kontinuierliche Feinstaub-Messgeräte der Type Grimm EDM-180 müssen periodisch mit aufwändigeren, gravimetrischen Referenz-Messgeräten überprüft, bzw. kalibriert werden. Dazu wurden die gravimetrischen Referenz-Messgeräte zum Jahreswechsel gemäß dem folgenden Schema verlegt:

Verlegung der gravimetrischen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> Referenz-Messgeräte

Feinstaub- komponente	Referenz- Messgeräte	Messpunkte													
		Taborstraße	AKH	Belgradplatz	Laaer Berg	Kaiser-Ebersdorf	A23-Wehlstraße	Gaudenzdorf	Kendlerstraße	Schafberg	Gerichtsgasse	Lobau	Stadlau	Liesing-Gewerbegebiet	
PM <sub>10</sub>	2021	X	X	X	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-	
PM <sub>10</sub>	2022	X	X	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	
PM <sub>2,5</sub>	2021	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	
PM <sub>2,5</sub>	2022	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	

- Start der Sondermessung von Ultrafeinstaub (UFP) an der Messstelle Gaudenzdorf
- Erfassung von Ammoniak an drei Messpunkten in Wien: AKH, A23-Wehlstraße und Hermannskogel. Die Messungen erfolgen im Rahmen eines vom Umweltbundesamtes koordinierten Projekts.

# 2 Allgemeine Informationen

## 2.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft [1] und der zugehörigen Messkonzeptverordnung [2] hat jeder Messnetzbetreiber bis zum 31. Juli des Folgejahres einen Jahresbericht zu veröffentlichen. Gegenwärtig ist über die Messwerte der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid, Benzol, Arsen, Kadmium, Nickel, Benzo(a)pyren und über Depositionen von Staubbiederschlag, Blei im Staubbiederschlag und Kadmium im Staubbiederschlag zu berichten. Zusätzlich sind die Jahresmittelwerte der gemessenen Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) für das abgelaufene Kalenderjahr anzugeben.

Der Jahresbericht hat jedenfalls folgende Informationen auszuweisen:

- Jahresmittelwerte für das abgelaufene Kalenderjahr
- Überschreitungen der Grenz-, Alarm- bzw. Zielwerte, jedenfalls die betroffenen Messstellen, die Höhe und die Häufigkeit der Überschreitung
- Kenngrößen der eingesetzten Messverfahren
- Charakterisierungen der Messstellen
- Berichte über Vorerkundungsmessungen und deren Ergebnisse, insbesondere über dabei festgestellte Überschreitungen
- ein Vergleich mit den Jahresmittelwerten vorangegangener Jahre
- Nachweis der Äquivalenz von Messgeräten und Herleitung der Kalibrierfunktion

Gemäß Ozongesetz [3] kann im Rahmen dieses Jahresberichts auch über die Ozonbelastung des abgelaufenen Jahres berichtet werden. Dabei sind zumindest anzugeben:

- Überschreitungen der Informations- und Alarmschwelle
- Überschreitungen der Zielwerte für Ozon ab dem Jahr 2010
- Überschreitungen der langfristigen Ziele für Ozon ab dem Jahr 2020

## 2.2 Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß IG-L

Im Immissionsschutzgesetz-Luft [1] sind zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte, sowie Vorgaben in Bezug auf die durchschnittliche PM<sub>2,5</sub> Exposition definiert.

### **Immissionsgrenzwerte**

Immissionsgrenzwerte sind höchstzulässige Immissionskonzentrationen. Außer bei Störfällen und anderen in absehbarer Zeit nicht wiederkehrenden Ereignissen sind nach Überschreitungen von Grenzwerten die näheren Umstände der Episode zu untersuchen und gegebenenfalls Maßnahmenpläne und Programme zu erstellen und zu verordnen.

## **Zielwerte**

Zielwerte sind nach Möglichkeit in einem bestimmten Zeitraum zu erreichende Immissionskonzentrationen, die mit dem Ziel festgelegt wurden, die schädlichen Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern.

Bei Überschreitung von Zielwerten sind keine formale Ursachenanalyse („Statuserhebung“) und keine Maßnahmenpläne und Programme vorgeschrieben.

## **Alarmwerte**

Bei der Überschreitung von Alarmwerten besteht bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die Gesundheit der Bevölkerung. Diese ist umgehend zu informieren und es müssen unverzüglich Maßnahmen gesetzt werden. Außerdem sind im Fall der Gefahr einer Überschreitung der Alarmwerte Maßnahmen festgelegt (Aktionsplan) die kurzfristig zu ergreifen sind um die Gefahr zu verringern und deren Dauer zu beschränken.

## **Vorgaben in Bezug auf die durchschnittliche PM<sub>2,5</sub> Exposition**

Für PM<sub>2,5</sub> ist im IG-L ein Indikator für die durchschnittliche Exposition (AEI) definiert, wobei §3a eine Verpflichtung und §3b ein nationales Ziel festlegt. Der AEI wird anhand der Messdaten mehrerer Messstellen in Österreich im städtischen Hintergrund berechnet und vom Umweltbundesamt im österreichweiten Jahresbericht ausgewiesen. Die Vorgaben zum AEI sind sehr komplex, sie zielen abhängig von der Höhe des AEI und seiner Zusammensetzung auf den Erhalt eines guten PM<sub>2,5</sub> Niveaus, bzw. andernfalls auf die Reduktion von PM<sub>2,5</sub> ab.

### **2.2.1 Grenzwerte**

Bei Überschreitung eines Grenzwertes ist festzustellen, ob ein Störfall, ein in absehbarer Zeit nicht wiederkehrendes Ereignis, die Aufwirbelung von Partikeln nach der Ausbringung bestimmter Streugüter im Winterdienst oder Emissionen aus natürlichen Quellen vorliegen.

Ist dies nicht der Fall, muss eine Statuserhebung (im Wesentlichen eine Verursacheranalyse) erstellt werden, falls eine solche noch nicht vorliegt bzw. sich die Gegebenheiten seit der letztmaligen Erstellung wesentlich verändert haben. In weiterer Folge müssen Programme mit dem Ziel erarbeitet werden, in Zukunft die Vorgaben der EU-RL 2008/50/EG [6] einzuhalten.

Eine Übersicht über die Grenzwerte im Jahr 2022 stellt die Tabelle 9 dar.

Übersicht über die im IG-L festgelegten Grenzwerte				
Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	200 µg/m <sup>3</sup> *)	-	120 µg/m <sup>3</sup>	-
Kohlenmonoxid (CO)	-	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	200 µg/m <sup>3</sup>	-	-	35 µg/m <sup>3</sup> **)
PM <sub>10</sub>	-	-	50 µg/m <sup>3</sup> ***)	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	-	-	-	25 µg/m <sup>3</sup>
Benzol	-	-	-	5 µg/m <sup>3</sup>
Staubniederschlag	-	-	-	210 mg/( m <sup>3</sup> d)
Blei im Staubniederschlag	-	-	-	0,100 mg/( m <sup>3</sup> d)
Kadmium im	-	-	-	0,002 mg/( m <sup>3</sup> d)
Blei in PM <sub>10</sub>	-	-	-	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Arsen in PM <sub>10</sub>	-	-	-	6 ng/ m <sup>3</sup>
Kadmium in PM <sub>10</sub>	-	-	-	5 ng/ m <sup>3</sup>
Nickel in PM <sub>10</sub>	-	-	-	20 ng/ m <sup>3</sup>
Benzo(a)pyren in PM <sub>10</sub>	-	-	-	1 ng/ m <sup>3</sup>

Tabelle 9: Übersicht über die im IG-L festgelegten Grenzwerte

- \*) Drei HMW pro Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m<sup>3</sup> gelten nicht als Überschreitung.
- \*\*) Der Wert setzt sich aus dem Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> und einer Toleranzmarge von 5 µg/m<sup>3</sup> zusammen. Der zuständige Bundesminister kann auf Grundlage einer Evaluierung der Wirkung des Grenzwertes gegebenenfalls die Toleranzmarge entfallen lassen. Das ist bisher nicht erfolgt, der Grenzwert beträgt daher 35 µg/m<sup>3</sup>. Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa legt einen Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert fest.
- \*\*\*) Pro Kalenderjahr sind 25 Überschreitungen zulässig. Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa legt einen Grenzwert von höchstens 35 Tagesmittelwerten über dem Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> pro Kalenderjahr fest.

### 2.2.2 Zielwert

Bei Überschreitung von Zielwerten sind keine formale Ursachenanalyse („Stuserhebung“) und keine Maßnahmenpläne und Programme vorgeschrieben.

Übersicht über die im IG-L festgelegten Zielwerte		
Luftschadstoff	TMW	JMW
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	80 µg/m <sup>3</sup>	-

Tabelle 10: Übersicht über die im IG-L festgelegten Zielwerte

### 2.2.3 Alarmwerte

Werden Alarmwerte überschritten so ist umgehend die Öffentlichkeit über den Österreichischen Rundfunk zu informieren und es müssen unverzüglich Maßnahmen gesetzt werden. Außerdem sind im Fall der Gefahr einer Überschreitung der Alarmwerte Maßnahmen festgelegt (Aktionsplan) die kurzfristig zu ergreifen sind um die Gefahr zu verringern und deren Dauer zu beschränken. In den letzten 26 Jahren wurden die Alarmwerte in Wien nicht überschritten und auch in Zukunft ist eine Überschreitung äußerst unwahrscheinlich. Tabelle 11 gibt Auskunft über die Höhe dieser Alarmwerte. Die Alarmwerte sind als gleitende Dreistundenmittelwerte definiert.

Übersicht über die im IG-L festgelegten Alarmwerte	
Luftschadstoff	MW3
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	500 µg/m <sup>3</sup>
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	400 µg/m <sup>3</sup>

Tabelle 11: Übersicht der im IG-L festgelegten Alarmwerte

## 2.3 Informationswerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß Ozongesetz

### 2.3.1 Informations- und Warnwerte für Ozon

Im Ozongesetz [3] sind Informations- und Alarmschwellwerte als Einstundenmittelwerte definiert, bei deren Überschreitung an irgendeiner Messstelle im Überwachungsgebiet I Nordostösterreich<sup>4</sup> die Bevölkerung möglichst rasch zu informieren ist.

Tabelle 12 zeigt diese im Überblick.

Übersicht über die Informations- und Alarmschwellwerte von Ozon	
Ozon	1MW
Informationsschwelle	180 µg/m <sup>3</sup>
Alarmschwelle	240 µg/m <sup>3</sup>

Tabelle 12: Übersicht der Ozon Informations- und Alarmschwellwerte

Anmerkung: Laut Ozongesetz, Anlage 1, ist die Informationsschwelle ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen besteht. Die Alarmschwelle ist ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für die Gesamtbevölkerung besteht.

<sup>4</sup> Das Ozon-Überwachungsgebiet I Nordostösterreich umfasst Wien, Niederösterreich und das nördliche und mittlere Burgenland [4].

### 2.3.2 Zielwerte für Ozon

Zielwerte sind auch für Ozon gegeben, wie Tabelle 13 veranschaulicht.

Ozon Zielwerte: Gesundheits- und Vegetationsschutz		Zielwerte ab dem Jahr 2010		Langfristige Ziele ab 2020
MW				
Gesundheitsschutz	MW8-O	120 µg/m <sup>3</sup>	im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als an 25 Tagen pro Jahr zu überschreiten	120 µg/m <sup>3</sup>
Vegetationsschutz	AOT40	18 000 µg/m <sup>3</sup> h	gemittelt über 5 Jahre	6 000 µg/m <sup>3</sup> h

Tabelle 13: Ozon Zielwerte bezüglich Gesundheits- und Vegetationsschutz

Der AOT40 wird unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte (1MW) zwischen 8 und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli ermittelt, indem bei Einstundenmittelwerten über 80 µg/m<sup>3</sup> jeweils die Differenz zu dem Wert von 80 µg/m<sup>3</sup> berechnet wird und diese Differenzen addiert werden.

# 3 Ergebnisse kontinuierlicher Messungen

## 3.1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Die Lage der SO<sub>2</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung (Abbildung 1) dargestellt. Im Jahr 2022 wurden in Wien sechs SO<sub>2</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle A23-Wehlistraße verkehrsbeeinflusst (rotes Dreieck in der nebenstehenden Abbildung), Schafberg in einem Erholungsgebiet (grüne Quadrat), und die übrigen Stationen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.



Abbildung 1: Schwefeldioxid Messstellen

Die Messungen erfolgten an allen Standorten mit der UV-Fluoreszenz Methode. Das ist die laut Immissionsschutzgesetz-Luft vorgeschriebene Referenzmethode. Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftgütemessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 8.3 zusammengefasst.

In den letzten Jahren wurden in Wien sehr geringe SO<sub>2</sub>-Konzentrationen gemessen. Die verwendeten Messgeräte haben bei diesen sehr geringen Konzentrationen hohe relative Messfehler. Auf Grund der aufwändigen Qualitätssicherungsmaßnahmen ist täglich der absolute Messfehler ableitbar. Unter Einbeziehung des Umweltbundesamtes als österreichisches Referenzlaboratorium gemäß IG-L-MKV 2012 [2] wird ab dem Jahr 2018 dieser Messfehler täglich bestimmt und der Messwert entsprechend korrigiert.

### Grenzwertüberschreitungen

Bei Schwefeldioxid sind Grenzwerte für Halbstundenmittelwerte (200 µg/m<sup>3</sup>) und Tagesmittelwerte (120 µg/m<sup>3</sup>) mit Zusatzbedingungen (siehe Abschnitt 2.2) festgelegt. So gelten drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m<sup>3</sup> nicht als Überschreitung. Im Jahr 2022 wurden keine Halbstundenmittelwerte über der Schwelle von 200 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Die Grenzwerte für Schwefeldioxid werden daher weiterhin an allen Wiener Messstellen durchgehend ab dem Jahr 2006 eingehalten.

Der höchste beobachtete Halbstundenmittelwert betrug 80 µg/m<sup>3</sup> an der Messstation Kaiser-Ebersdorf und der höchste Tagesmittelwert 18 µg/m<sup>3</sup> - ebenfalls an der Station Kaiser-Ebersdorf.

### Alarmwertüberschreitungen

Der Alarmwert von 500 µg/m<sup>3</sup> als Dreistundenmittelwert wurde an allen Messstellen eingehalten. Der höchste beobachtete Dreistundenmittelwert betrug 48 µg/m<sup>3</sup> an der Station Kaiser-Ebersdorf.

Ergebnisse der Immissionsmessungen zeigen die im Jahr 2022 in Wien gemessenen Schwefeldioxid Monatsmittelwerte in Mikrogramm pro Kubikmeter.

Messtation	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	WMW	SMW	JMW
1, Stephansplatz	0,3	0,4	1,3	0,5	0,4	0,2	0,5	0,4	0,8	0,8	0,4	0,5	0,7	0,5	0,5
11, Kaiser-Ebersdorf	1,0	1,5	2,6	1,5	1,0	0,5	0,4	0,4	0,5	2,9	1,5	1,7	2,1	0,7	1,3
11, A23-Wehlstraße	0,7	0,8	1,9	0,6	0,6	0,4	0,7	0,5	0,6	1,7	1,0	1,2	1,1	0,6	0,9
18, Schafberg	0,4	0,5	2,0	0,3	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3	0,7	0,5	0,9	0,9	0,3	0,6
19, Hohe Warte	0,3	0,4	1,4	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7	1,0	1,2	0,8	0,3	0,6
22, Stadlau	0,4	0,4	1,2	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3	1,2	0,6	1,3	0,8	0,2	0,6
Wien-Mittel	0,5	0,7	1,7	0,6	0,5	0,3	0,4	0,3	0,5	1,3	0,8	1,1	1,1	0,4	0,7

**Legende:**

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

**Datenverfügbarkeit:**

Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
 Wert kursiv und rechtsbündig: 75% oder mehr, aber weniger als 90% Grunddaten verfügbar  
 „A“ zentriert: weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 14: Schwefeldioxid Monatsmittelwerte im Jahr 2022

**Schadstoffentwicklung**

Seit Ende der 70er Jahre wurde eine drastische Reduktion der Immissionsbelastung durch Schwefeldioxid in Wien beobachtet. In den letzten Jahren ist die gemittelte Wiener SO<sub>2</sub>-Belastung auf sehr niedrigem Niveau geblieben.

Die folgende Abbildung (Abbildung 2) zeigt die Jahresmittelwerte der letzten zehn Jahre.

**Schwefeldioxid - Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022**

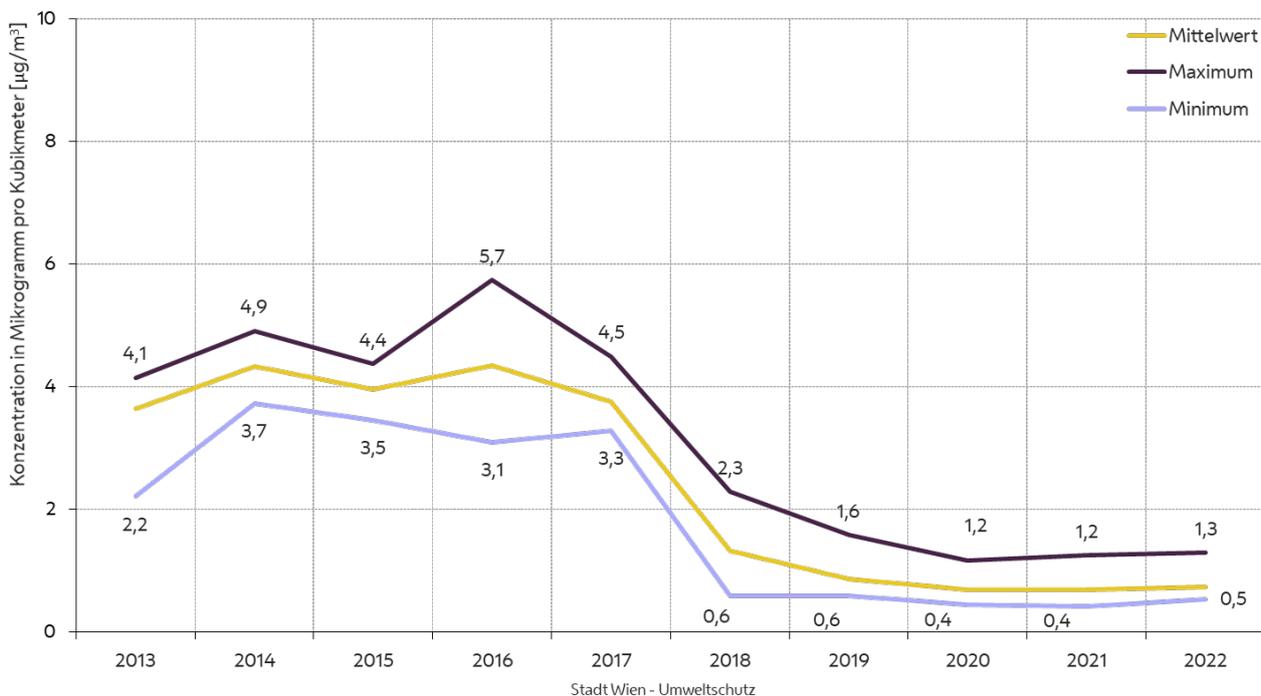


Abbildung 2: Schwefeldioxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Anmerkung: Auf Grund der seit Jahren sehr niedrigen Messwerte wird ab dem Jahr 2018 der Messfehler der Messgeräte rückwirkend täglich bestimmt und die Messdaten entsprechend korrigiert. Die Reduktion des

---

Wien-Mittels von  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  2017 auf  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2018 ist auf diese Korrektur zurückzuführen und nicht auf eine reale Verringerung der  $\text{SO}_2$ -Konzentration in der Luft.

## 3.2 Feinstaub PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub> (PM, particulate matter) ist im Wesentlichen jener Teil des Gesamtschwebstaubs (TSP – Total Suspended Particles), dessen Partikel einen Durchmesser von 10 µm nicht überschreiten<sup>5</sup>.

Die Lage der PM<sub>10</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der Abbildung 3 dargestellt. Im Jahr 2022 wurden in Wien dreizehn PM<sub>10</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah<sup>6</sup>, die Messstation A23-Wehlistraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung), Schafberg und Lobau liegen in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate) und die übrigen Messstellen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe. Die Station Liesing-Gewerbegebiet ist in einem Industriegebiet am südlichen Stadtrand situiert. Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftgütemessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 8.3 zusammengefasst.

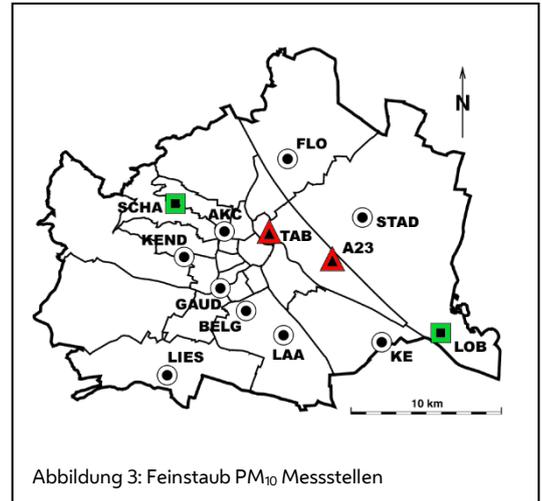


Abbildung 3: Feinstaub PM<sub>10</sub> Messstellen

An sechs Standorten wurde mit einem gravimetrischen Verfahren gemessen (Taborstraße, AKH, A23-Wehlistraße, Gaudenzdorf, Kendlerstraße und Liesing-Gewerbegebiet), das nach manueller Analyse Tagesmittelwerte liefert. An allen 13 Standorten wurde mit einer kontinuierlichen Methode gemessen, die äquivalent zum Referenzverfahren gemäß EU-Richtlinie RL 2008/50/EG [6] ist und automatisch Messwerte als Halbstundenmittelwerte liefert. Diese kontinuierlichen Messgeräte basieren auf einem Verfahren, das mit Partikelzählung arbeitet (Grimm EDM-180). Detaillierte Informationen zu dem Nachweis der Äquivalenz, den eingesetzten Kalibrierfunktionen und dem Zeitplan der Geräteumstellung sind in Kapitel 7 und Kapitel 8.6 angegeben.

### Grenzwertüberschreitungen

Pro Kalenderjahr dürfen ab dem Jahr 2010 höchstens 25 Tagesmittelwerte über dem Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> liegen. Im Jahr 2022 lag die Anzahl von Überschreitungstagen zum achten Mal in Folge unterhalb dieser Höchstgrenze. Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa legt einen Grenzwert von höchstens 35 Tagesmittelwerten über dem Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> pro Kalenderjahr fest. Im Jahr 2022 lag die Anzahl von Überschreitungstagen zum elften Mal in Folge unterhalb dieser Höchstgrenze. Den Maximalwert von 2 Überschreitungstagen erreichte die Messstelle Kaiser-Ebersdorf.

<sup>5</sup> Gemäß IG-L [1] bezeichnet PM<sub>10</sub> jene Partikel, die einen gröÙsensorelektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 v.H. aufweist.

<sup>6</sup> Verkehrsnah: Die Probenahme liegt in einer Entfernung von höchstens 10 m vom Fahrbahnrand.

Auch der Jahresmittelwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde an keiner Station überschritten (siehe Tabelle 15).

<b>PM<sub>10</sub></b>	<u>Taborstraße</u> <sup>7</sup>	<u>AKH</u> <sup>7</sup>	Belgradplatz	Laaer Berg	Kaiser-Ebersdorf	<u>A23-Wehlstraße</u> <sup>7</sup>	<u>Gaudenzdorf</u> <sup>7</sup>	<u>Kendlerstraße</u> <sup>7</sup>	Schafberg	Gerichtsgasse	Lobau	Stadlau	<u>Liesing-Gewerbegebiet</u> <sup>7</sup>
JMW [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	16	15	15	(16)	17	16	16	15	14	17	15	17	16
Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten größer $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1	0	0	(1)	2	1	1	0	0	0	0	0	0

Tabelle 15: PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte und Anzahl der Tage mit TMW >  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  2022

Die Ergebnisse der Standorte mit unterstrichenen Stationsnamen wurden gravimetrisch ermittelt, an allen anderen Standorten wurden sie mit einem äquivalenten kontinuierlichen Messverfahren gewonnen. An der Messstelle „Laaer Berg“ ist auf Grund mehrmaliger Probleme mit der Messzelle des eingesetzten Messgerätes die Messdaten-Verfügbarkeit nur 87 %. Da für die Bildung von Jahreskenngrößen eine Mindest-Datenverfügbarkeit von 90% erforderlich ist, sind die in Tabelle 15 die Ergebnisse geklammert eingetragen.

Es folgt Tabelle 16 mit einem detaillierten Aufschluss aller Tagesmittelwerte, an denen der PM<sub>10</sub>-Grenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Zeitraum vom 1. Jänner 2022 bis 31. Dezember 2022 überschritten wurde.

<b>PM<sub>10</sub> TMW &gt; <math>50 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>		<u>Taborstraße</u> <sup>7</sup>	<u>AKH</u> <sup>7</sup>	Belgradplatz	Laaer Berg	Kaiser-Ebersdorf	<u>A23-Wehlstraße</u> <sup>7</sup>	<u>Gaudenzdorf</u> <sup>7</sup>	<u>Kendlerstraße</u> <sup>7</sup>	Schafberg	Gerichtsgasse	Lobau	Stadlau	<u>Liesing-Gewerbegebiet</u> <sup>7</sup>
Nr.	Datum													
1	24.03.2022	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	-	-	-
2	25.03.2022	-	-	-	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-
3	07.12.2022	-	-	-	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	15.12.2022	52	-	-	-	-	52	51	-	-	-	-	-	-

Tabelle 16: Feinstaub PM<sub>10</sub>: Tage mit Tagesmittelwerten größer  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2022

Da keine Überschreitung von Grenzwerten vorliegt, wurde von einer Einzelauswertung hinsichtlich des Vorliegens von Ausnahmetatbeständen (z.B. Störfall) im Sinne von §7 IG-L [1] abgesehen.

<sup>7</sup> Unterstrichene Stationsnamen wurden mit gravimetrischem Verfahren gemessen. An den anderen Standorten kommt ein kontinuierliches Messverfahren zum Einsatz.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Anzahl der Tage pro Jahr an denen der Tagesmittelwert von Feinstaub PM<sub>10</sub> über dem Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> gelegen ist.

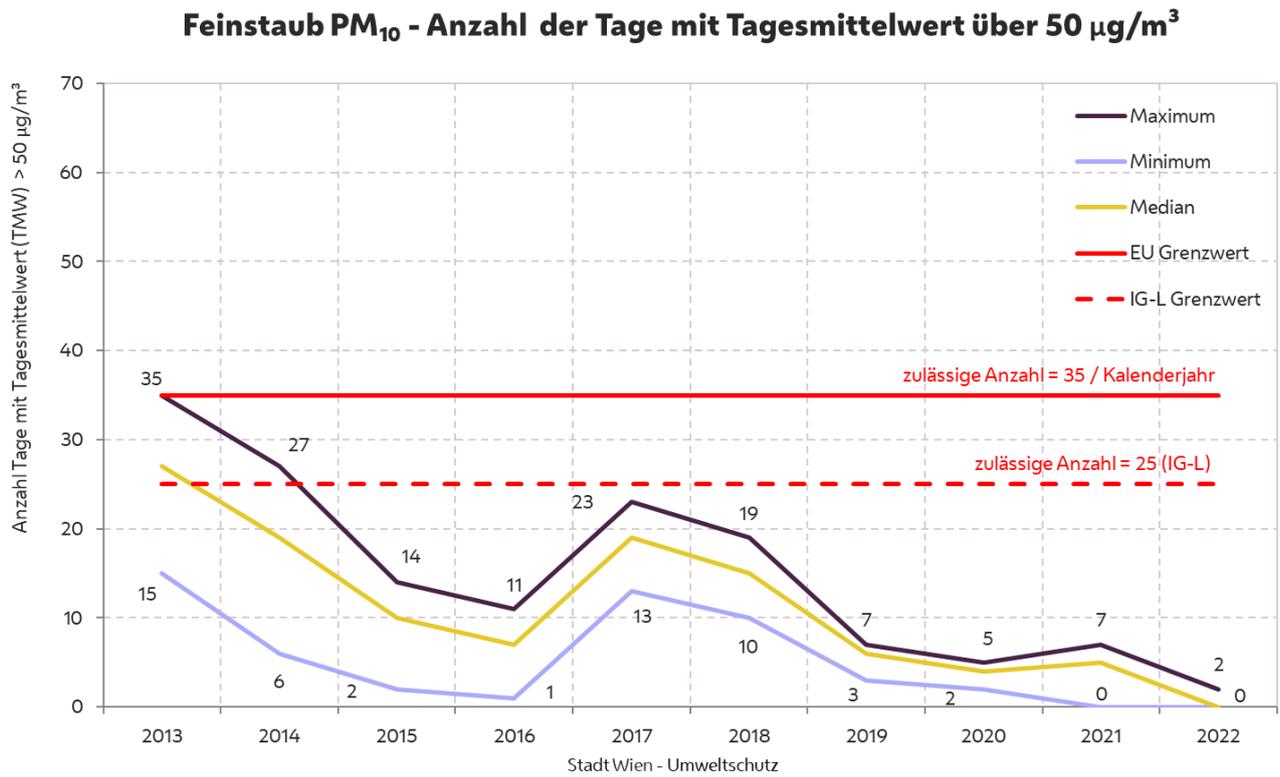


Abbildung 4: Anzahl der Tage mit einem Tagesmittelwert über 50 µg/m<sup>3</sup> von 2013 bis 2022

## Ergebnisse der Immissionsmessungen

Die nachstehende Tabelle (Tabelle 17) dokumentiert die Langzeitbelastung durch Feinstaub-PM<sub>10</sub> an den Wiener Messstellen anhand von Monats- und Jahresmittelwerten.

Die Mittelwerte werden in Mikrogramm pro Kubikmeter angegeben.

Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) Monatsmittelwerte im Jahr 2022															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	WMW	SMW	JMW
<u>2, Taborstraße</u>	15	10	26	12	14	13	13	13	10	20	20	24	17	12	16
<u>9, AKH</u>	14	10	24	12	14	12	12	11	10	19	19	22	16	12	15
10, Belgradplatz	14	10	26	12	12	11	13	13	11	20	18	22	17	12	15
10, Laaer Berg	13	9	26	13	13	A	12	17	16	A	A	23	16	14	16
11, Kaiser-Ebersdorf	14	11	32	16	16	13	15	17	12	19	18	20	19	15	17
<u>11, A23-Wehlistraße</u>	15	11	27	13	16	13	13	14	11	19	20	22	18	13	16
<u>12, Gaudenzdorf</u>	14	11	26	13	16	14	13	14	11	20	19	24	16	14	16
<u>16, Kendlerstraße</u>	14	10	25	12	14	13	12	13	10	18	18	23	16	12	15
18, Schafberg	12	9	25	14	13	A	11	12	10	18	16	19	16	12	14
21, Gerichtsgasse	14	10	30	16	16	14	14	14	12	22	21	24	18	14	17
22, Lobau	13	10	26	13	A	11	11	12	9	17	18	20	17	11	15
22, Stadlau	14	10	28	14	15	12	15	15	12	24	22	24	18	14	17
<u>23, Liesing-Gewerbegebiet</u>	13	10	25	12	15	16	13	13	10	19	19	23	16	13	16
Wien-Mittel	14	10	27	13	15	13	13	14	11	20	19	22	17	13	16

### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

### Datenverfügbarkeit:

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 17: Feinstaub PM<sub>10</sub> Monatsmittelwerte im Jahr 2022

Die Ursache für die geringe Verfügbarkeit der Daten an der Messstation Laaer Berg in den Monaten Juni, Juli, Oktober und November, an der Messstation Schafberg im Monat Juni, an der Messstation Lobau Mai und an der Messstation Stadlau im Monat August ist auf eine Fehlfunktion des entsprechenden Messgerätes zurückzuführen.

Der maximale Tagesmittelwert des Jahres 2022 beträgt 56 µg/m<sup>3</sup> und wurde am 7. Dezember an der Messstelle Laaer Berg registriert. Das Maximum des Vorjahres 2021 betrug 89 µg/m<sup>3</sup> an der Station Liesing-Gewerbegebiet.

Die Jahresmittelwerte des Jahres 2022 liegen zwischen 17 µg/m<sup>3</sup> (Gerichtsgasse) und 14 µg/m<sup>3</sup> (Schafberg). Die Jahresmittelwerte des Vorjahres 2021 liegen ebenfalls zwischen 17 µg/m<sup>3</sup> (A23-Wehlistraße) und 14 µg/m<sup>3</sup> (Schafberg).

Eine monatlich zusammengefasste Darstellung der Anzahl der Tage mit Überschreitungen des PM<sub>10</sub>-Grenzwertes bietet die folgende Tabelle (Tabelle 18)

PM <sub>10</sub> - Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten größer 50 µg/m <sup>3</sup> per Monat im Jahr 2022															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Win	Som	Jahr
2, Taborstraße	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
9, AKH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10, Belgradplatz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10, Laaer Berg	0	0	0	0	0	A	0	0	0	A	A	1	0	0	1
11, Kaiser-Ebersdorf	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
11, A23-Wehlstraße	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
12, Gaudenzdorf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
16, Kendlerstraße	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
18, Schafberg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21, Gerichtsgasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22, Lobau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
22, Stadlau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23, Liesing-Gewerbegebiet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wien-gesamt	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	4

**Legende:**

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

**Datenverfügbarkeit:**

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 18: Anzahl der Tage mit PM<sub>10</sub> Überschreitungen im Jahr 2022

**Schadstoffentwicklung**

PM<sub>10</sub>-Messungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2002 durchgeführt. Ein sinkender Trend der Belastung im Wiener Stadtgebiet ist aus dem Verlauf der Jahresmittelwerte der letzten zehn Jahre zu erkennen.

Abbildung 5 gibt einen Überblick über die Jahresmittelwerte der letzten zehn Jahre.

### Feinstaub (PM<sub>10</sub>) - Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

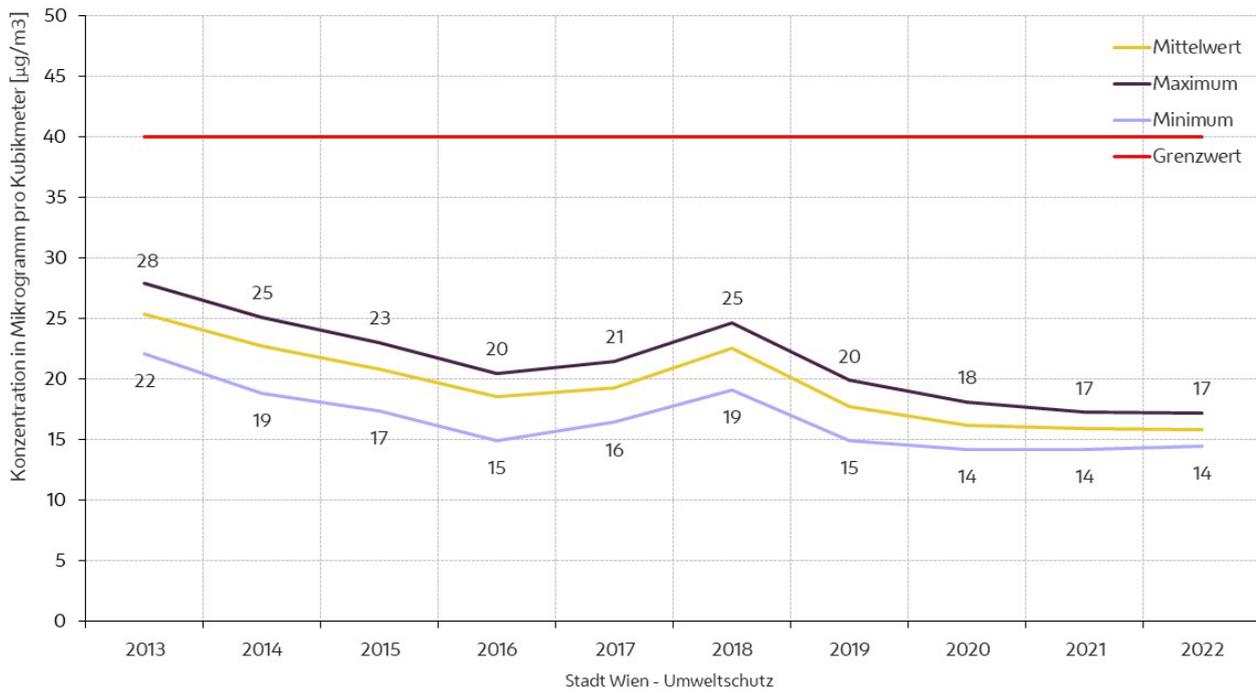
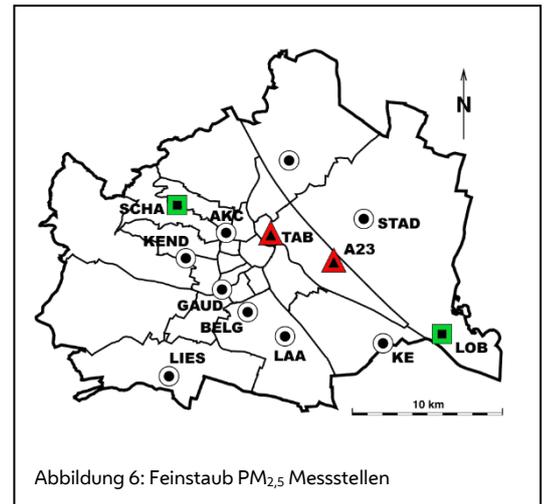


Abbildung 5: Feinstaub PM<sub>10</sub> Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

### 3.3 Feinstaub PM<sub>2,5</sub>

PM<sub>2,5</sub> ist im Wesentlichen jener Teil von PM<sub>10</sub>, dessen Partikel einen Durchmesser von 2,5 µm nicht überschreiten<sup>8</sup>.

Die Lage der PM<sub>2,5</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung (Abbildung 6) dargestellt. Im Jahr 2022 wurden in Wien dreizehn PM<sub>2,5</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Von diesen liegen die Messstellen A23-Wehlstraße und Taborstraße verkehrsnah<sup>9</sup> (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung) und Lobau und Schafberg in einem Erholungsgebiet. Die Station Liesing-Gewerbegebiet ist in einem Industriegebiet am südlichen Stadtrand situiert, und die übrigen Stationen liegen im bebauten Stadtgebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe. Nähere Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 8.3 zusammengefasst. An fünf Messstellen (Taborstraße, AKH, Belgradplatz, Kaiser-Ebersdorf und Schafberg) wurde mit einem gravimetrischen Verfahren gemessen. Zur tagesaktuellen Berichterstattung wurden an allen dreizehn PM<sub>2,5</sub> Messstellen zusätzlich kontinuierliche Messgeräte (Grimm EDM-180) die mit Partikelzählung arbeiten betrieben. Detaillierte Informationen zur Äquivalenz dieser Geräte zum Referenzverfahren und den eingesetzten Kalibrierfunktionen sind in Kapitel 7 bzw. im Kapitel 8.6 angegeben.



#### Grenzwertüberschreitungen

Der Grenzwert beträgt 25 µg/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert. Im Jahr 2022 wurde dieser Grenzwert an keiner Messstelle überschritten. Der höchste beobachtete Jahresmittelwert beträgt 12 µg/m<sup>3</sup> an der Messstelle Stadlau.

<sup>8</sup> Gemäß IG-L [1] bezeichnet PM<sub>2,5</sub> jene Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 v.H. aufweist.

<sup>9</sup> Verkehrsnah: Die Probenahmestelle liegt in einer Entfernung von höchstens 10 m vom Fahrbahnrand.

## Ergebnisse der Immissionsmessung

Die folgende Tabelle (Tabelle 19) zeigt die Wiener PM<sub>2,5</sub> Monats- und Jahresmittelwerte des Jahres 2022. Die Werte sind in Mikrogramm pro Kubikmeter angegeben.

Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> ) Monatsmittelwerte im Jahr 2022															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	WMW	SMW	JMW
<u>2, Taborstraße</u> <sup>7</sup>	11	7	20	9	10	10	9	9	7	13	15	20	13	9	12
<u>9, AKH</u> <sup>7</sup>	10	6	17	8	10	8	8	8	7	12	14	19	12	8	11
<u>10, Belgradplatz</u>	10	6	18	8	9	9	8	8	7	11	13	19	12	8	10
10, Laaer Berg	10	7	18	9	8	A	6	7	7	A	A	17	12	7	10
<u>11, Kaiser-Ebersdorf</u>	11	7	19	9	10	9	8	9	7	13	15	19	13	9	11
11, A23-Wehlistraße	11	7	18	9	9	7	7	7	6	13	16	19	12	8	11
12, Gaudenzdorf <sup>7</sup>	10	7	19	9	7	6	6	7	7	14	16	21	12	7	11
16, Kendlerstraße	10	6	17	9	7	6	6	6	6	12	A	17	11	7	9
<u>18, Schafberg</u>	9	5	16	7	8	8	7	7	6	10	10	16	11	7	9
21, Gerichtsgasse	11	7	20	11	9	8	7	8	7	15	16	20	13	8	12
22, Lobau	11	7	19	10	A	6	6	7	6	12	14	17	13	7	10
22, Stadlau	11	7	19	9	8	A	7	8	8	16	17	20	13	8	12
<u>23, Liesing-Gewerbegebiet</u>	10	7	19	10	8	7	6	7	6	13	15	19	12	7	11
Wien-Mittel	10	7	18	9	9	8	7	7	7	13	15	19	12	8	11

### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)

SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)

JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)

Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:

Wert kursiv und rechtsbündig:

„A“ zentriert:

### Datenverfügbarkeit:

gemäß IG-L

75% oder mehr, aber weniger als 90% Grunddaten verfügbar

weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 19: Feinstaub PM<sub>2,5</sub> Monatsmittelwerte im Jahr 2022

Die Ursache für die geringe Verfügbarkeit der Daten an der Messstation Laaer Berg in den Monaten Juni, Juli, Oktober und November, an der Messstation Gaudenzdorf im Monat Mai, an der Messstation Kendlerstraße in den Monaten Oktober und November, an der Messstation Lobau im Monat Mai und an der Messstation Stadlau in den Monaten Juni und August ist auf eine Fehlfunktion des entsprechenden Messgerätes zurückzuführen.

Die Jahresmittelwerte betragen im Jahr 2022 zwischen 12 µg/m<sup>3</sup> (Stadlau) und 9 µg/m<sup>3</sup> (Schafberg). Der höchste Tagesmittelwert beträgt 46 µg/m<sup>3</sup> und wurde am 15. Dezember 2022 an der Messstelle Kaiser-Ebersdorf registriert. Das im Vorjahr gemessene Maximum beträgt 51 µg/m<sup>3</sup> (20. Feber 2021, Messstelle Gaudenzdorf).

## Schadstoffentwicklung

PM<sub>2,5</sub>-Messungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2003 durchgeführt. Ein sinkender Trend der Belastung im Wiener Stadtgebiet ist aus dem Verlauf der Jahresmittelwerte der letzten zehn Jahre zu erkennen (Abbildung 7).

**Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) - Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022**

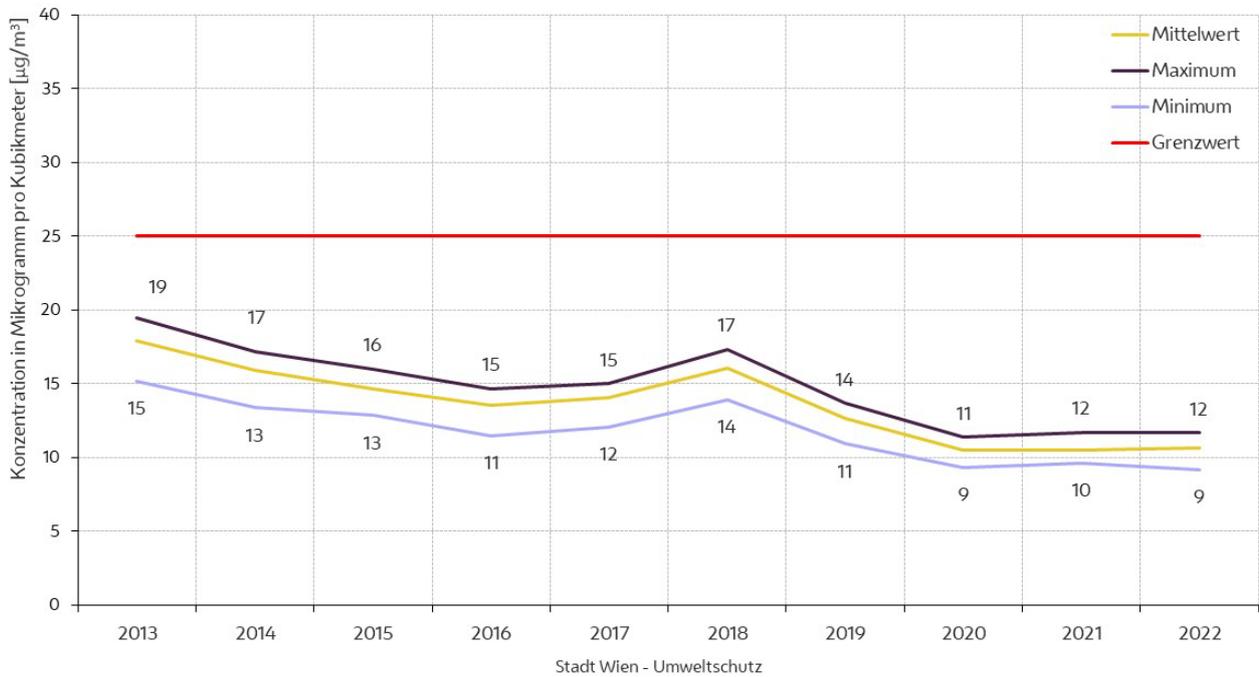


Abbildung 7: PM<sub>2,5</sub> Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Die starke Abhängigkeit der PM<sub>2,5</sub>-Konzentration von der Meteorologie erschwert generell eine Trendabschätzung.

### 3.4 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

NO<sub>2</sub> entsteht aus dem primär gebildeten NO durch Oxidation, wird aber zunehmend auch direkt emittiert, vor allem durch moderne Dieselmotorkraftfahrzeuge. Ozon (O<sub>3</sub>) spielt als Oxidationsmittel eine wesentliche Rolle bei der Umwandlung von NO zu NO<sub>2</sub>. Die Summe der Stickstoffoxide NO und NO<sub>2</sub> wird als NO<sub>x</sub> (Stickstoffoxide) bezeichnet und als Masse NO<sub>2</sub> berechnet.

Die Lage der NO<sub>2</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung (Abbildung 8) dargestellt. Im Jahr 2022 wurden in Wien sechzehn NO<sub>2</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegen die Messstellen Taborstraße und Hietzinger Kai verkehrsnah<sup>10</sup> und die Stelle A23-Wehlstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung). Hermannskogel, Schafberg und Lobau liegen in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate). Die Station Liesing-Gewerbegebiet ist in einem Industriegebiet am südlichen Stadtrand situiert, und die übrigen Stationen liegen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe. Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftgütemessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 8.3 zusammengefasst.

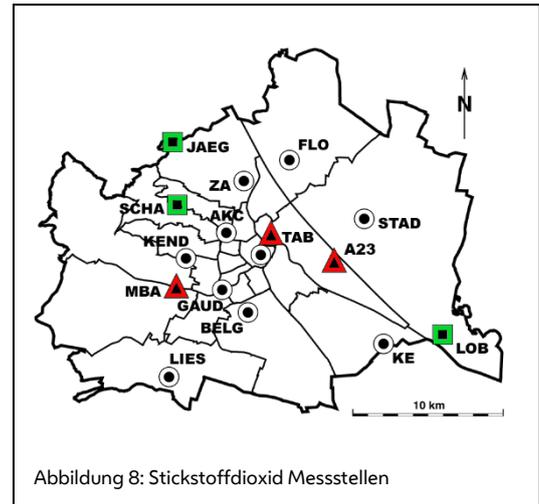


Abbildung 8: Stickstoffdioxid Messstellen

Die Messstelle Hietzinger Kai liegt 3 m vom Fahrbahnrand entfernt an einer Haupteinfallstraße Wiens. In der Taborstraße befindet sich die Messstelle ca. 3,5 m vom Fahrbahnrand entfernt und an der Messstelle A23-Wehlstraße wird ca. 165 m südöstlich der extrem verkehrsbelasteten Südosttangente gemessen.

#### Alarmwertüberschreitungen

Der Alarmwert von 400 µg/m<sup>3</sup> als Dreistundenmittelwert wurde an allen Messstellen eingehalten. Der höchste beobachtete Dreistundenmittelwert betrug 140 µg/m<sup>3</sup> an der Station Hietzinger Kai. Im Vorjahr 2021 betrug der höchste Wert 117 µg/m<sup>3</sup> - gemessen an der Messstelle Hietzinger Kai.

<sup>10</sup> Verkehrsnah: Die Probenahme liegt in einer Entfernung von höchstens 10 m vom Fahrbahnrand.

## Grenzwertüberschreitungen

Im Jahr 2022 wurde der humanhygienische Grenzwert von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (als Halbstundenmittelwert) an allen 16 Stationen eingehalten. Der höchst zulässige Wert für den Jahresmittelwert ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  inklusive Toleranzmarge) wurde an keiner Messstelle überstritten, wobei die Messstation Hietzinger Kai mit  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  den höchsten Wert auswies. Der in der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft [6] für Europa festgelegte Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert wurde daher ebenfalls an keiner Messstelle überschritten. Tabelle 20 zeigt eine Zusammenfassung der Werte.

Stickstoffdioxid NO <sub>2</sub> (16 Messstellen) – Überschreitungen 2022					
Grenzwerte	Datum	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle	Störfall
$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (HMW)	17.08.2022	keine	$165 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Hietzinger Kai	-
$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (JMW) <sup>11</sup>		keine	$28 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Hietzinger Kai	-

Tabelle 20: Stickstoffdioxid Grenzwertüberschreitungen in Wien im Jahr 2022

Die Gesundheitsschutz-Grenzwerte wurden im Jahr 2022 bereits im dritten Jahr in Folge an allen Messstellen eingehalten.

## Zielwertüberschreitungen

Der Zielwert von  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Tagesmittelwert für Stickstoffdioxid wurde im Jahr 2022 an einer Messstelle an einem Tag überschritten. Betroffen war die verkehrsnaher Messstelle Taborstraße.

Stickstoffdioxid - Zielwertüberschreitungen 2022 (16 Messstellen)		
Zielwert: $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert		
Tage > Zielwert	Maximum	Messstelle
1 Tag	$87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (23. März 2023)	Taborstraße

Tabelle 21: Stickstoffdioxid Zielwertüberschreitungen in Wien im Jahr 2022

<sup>11</sup> Der JMW-Grenzwert von  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ergibt sich aus dem eigentlichen Grenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und einer Toleranzmarge für das Jahr 2022 von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Ergebnisse der Immissionsmessungen

Eine Jahresübersicht der NO<sub>2</sub>-Messergebnisse aller Wiener Messstellen, angegeben in Mikrogramm pro Kubikmeter, bietet die folgende Tabelle (Tabelle 22).

Jahresübersicht über die Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) Jahres- und Monatsmittelwerte															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	WMW	SMW	JMW
1, Stephansplatz	20	17	26	16	15	12	11	12	15	20	23	23	21	14	18
2, Taborstraße	24	24	37	22	22	19	17	18	21	26	27	27	27	20	24
9, AKH	18	17	22	14	14	11	10	10	14	21	23	23	19	12	17
10, Belgradplatz	25	23	31	19	19	16	15	16	20	23	25	25	26	17	21
11, Kaiser-Ebersdorf	20	18	30	19	18	14	15	18	17	20	22	21	22	17	19
11, A23-Wehlstraße	23	24	38	26	25	21	23	26	21	24	25	23	27	24	25
12, Gaudenzdorf	23	22	31	19	18	15	15	17	19	23	27	26	25	17	21
13, Hietzinger Kai	29	32	41	29	28	24	21	22	26	28	28	28	34	25	28
16, Kendlerstraße	19	18	24	15	14	12	11	12	16	21	22	23	20	13	17
18, Schafberg	12	9	14	9	8	6	5	6	9	13	15	17	12	7	10
19, Hermannskogel	9	6	10	6	5	5	4	4	6	11	12	14	9	5	8
19, Hohe Warte	17	14	20	11	10	7	7	7	11	18	19	20	17	9	14
21, Gerichtsgasse	22	21	28	17	17	13	14	14	17	22	23	24	24	15	19
22, Lobau	14	12	12	8	8	7	9	8	9	11	13	15	13	8	11
22, Stadlau	20	18	26	16	15	12	15	15	17	20	22	20	21	15	18
23, Liesing-Gewerbegebiet	17	17	25	14	13	11	10	10	14	20	22	21	19	12	16
Wien-Mittel	19	18	26	16	16	13	13	14	16	20	22	22	21	14	18

### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

### Datenverfügbarkeit:

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 22: Stickstoffdioxid Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022

Eine Jahresübersicht der Stickstoffoxid Messergebnisse (NO<sub>x</sub> ist die Summe aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) aller Wiener Messstellen, angegeben in Mikrogramm pro Kubikmeter, bietet die folgende Tabelle (Tabelle 23).

Jahresübersicht über die Stickstoffoxid (NO <sub>x</sub> ) Jahres- und Monatsmittelwerte																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	WMW	SMW	JMW	
1, Stephansplatz	23	20	29	16	16	13	12	14	18	29	34	34	25	15	21	
2, Taborstraße	35	35	50	29	28	25	23	23	30	46	53	52	42	26	36	
9, AKH	23	21	25	15	17	14	14	13	17	30	35	36	24	15	22	
10, Belgradplatz	34	31	40	24	24	20	18	19	27	39	45	45	37	22	31	
11, Kaiser-Ebersdorf	26	25	41	25	22	18	19	23	23	33	40	31	32	21	27	
11, A23-Wehlistraße	37	35	55	35	34	28	30	33	31	44	50	44	43	32	38	
12, Gaudenzdorf	33	31	41	24	23	20	20	22	25	38	45	48	35	22	31	
13, Hietzinger Kai	60	62	70	50	48	40	33	35	52	73	83	93	70	43	58	
16, Kendlerstraße	26	24	32	18	17	14	13	14	20	32	37	41	28	16	24	
18, Schafberg	15	11	16	10	9	8	7	7	11	18	19	25	16	9	13	
19, Hermannskogel	10	7	11	7	7	6	5	6	8	13	14	17	10	6	9	
19, Hohe Warte	21	17	23	12	12	9	8	8	14	26	29	32	22	11	18	
21, Gerichtsgasse	28	25	32	19	19	14	16	16	22	33	39	37	31	18	25	
22, Lobau	17	16	14	9	11	11	13	12	13	17	17	18	16	12	14	
22, Stadlau	29	25	34	19	18	14	18	18	21	32	40	31	31	18	25	
23, Liesing-Gewerbegebiet	28	26	33	18	15	14	13	12	19	34	42	42	30	15	25	
Wien-Mittel	28	26	34	21	20	17	16	17	22	33	39	39	31	19	26	

**Legende:**

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

**Datenverfügbarkeit:**

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 23: Stickstoffoxid Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022

**Schadstoffentwicklung**

In der Abfolge der über das Wiener Stadtgebiet gemittelten Jahresmittelwerte der letzten zehn Jahre ist ein deutlicher Abwärtstrend der Stickstoffdioxidbelastung erkennbar, wie aus der nachfolgenden Abbildung (Abbildung 9) ersichtlich ist.

### Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

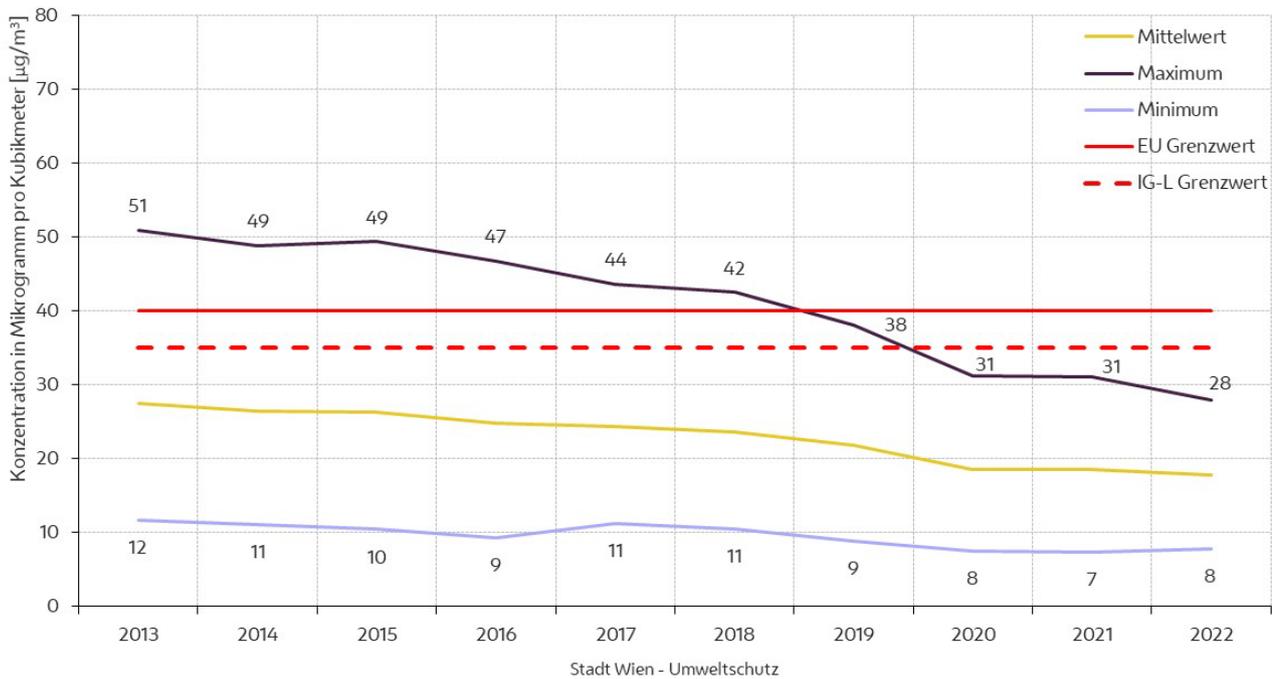


Abbildung 9: Stickstoffdioxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Die Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid-Konzentrationen zeigen ebenfalls einen insgesamt deutlich sinkenden Trend.

### Stickstoffoxide - Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

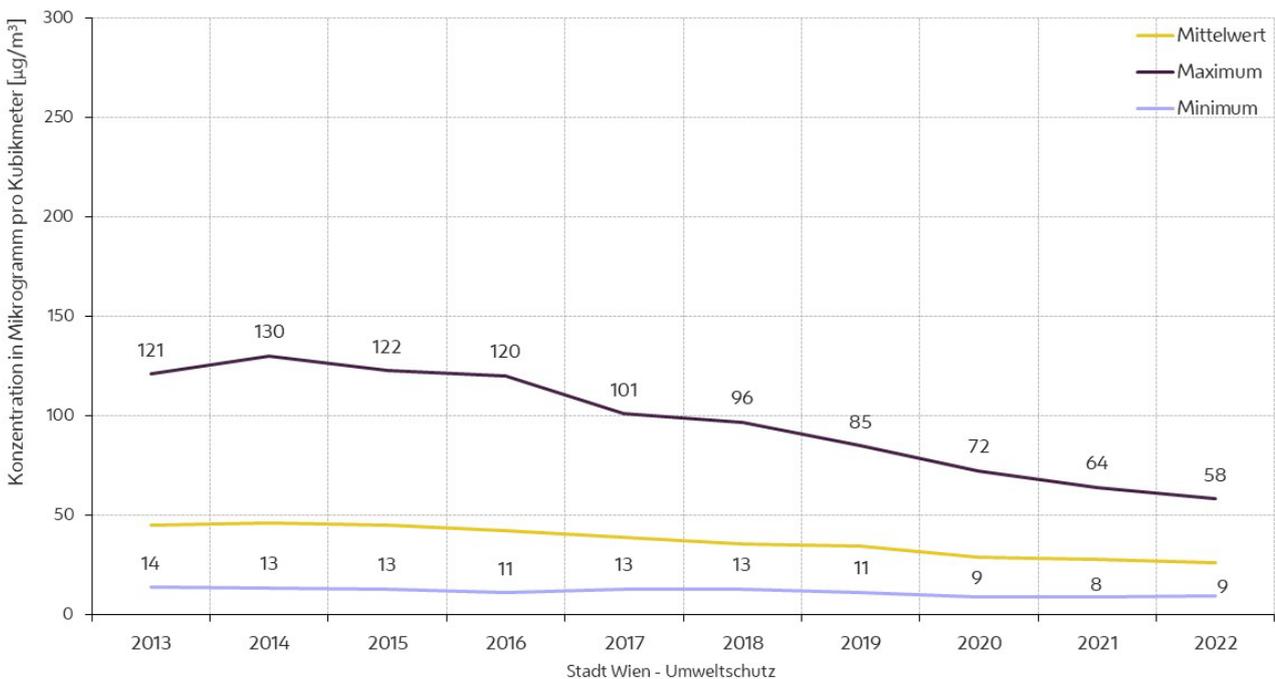


Abbildung 10: Stickstoffdioxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

### 3.5 Kohlenmonoxid (CO)

Die Lage der CO-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung (Abbildung 11) dargestellt. Im Jahr 2022 wurden in Wien drei CO-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegen die Messstellen Taborstraße und Hietzinger Kai verkehrsnah<sup>12</sup> und die Messstelle A23-Wehlistraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung).

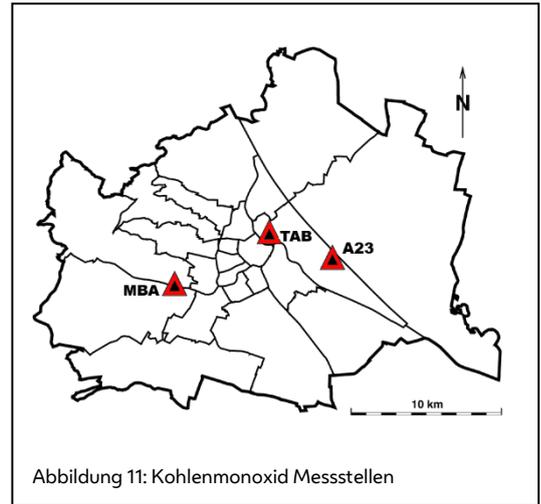


Abbildung 11: Kohlenmonoxid Messstellen

#### Grenzwertüberschreitungen

Im Jahr 2022 sind keine Überschreitungen des Grenzwertes von 10 mg/m<sup>3</sup> als Achtstundenmittelwert festgestellt worden. Der höchste beobachtete Achtstundenmittelwert betrug 1,2 mg/m<sup>3</sup> an der Station Taborstraße.

#### Ergebnisse der Immissionsmessungen

Die folgende Tabelle (Tabelle 24) gibt einen Überblick über die Kohlenmonoxid – Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022. Die Angaben erfolgen in Milligramm pro Kubikmeter.

Jahresübersicht über die Kohlenmonoxid Jahres- und Monatsmittelwerte																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	WMW	SMW	JMW	
2, Taborstraße	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	
11, A23-Wehlistraße	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	
13, Hietzinger Kai	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	
Wien-Mittel	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	

#### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

#### Datenverfügbarkeit:

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 24: Kohlenmonoxid Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022

Die Ursache für die geringe Verfügbarkeit der Daten an der Messstation A23-Wehlistraße im Monat September ist auf eine Fehlfunktion des entsprechenden Messgerätes zurückzuführen

<sup>12</sup> Verkehrsnah: Die Probenahme liegt in einer Entfernung von höchstens 10 m vom Fahrbahnrand.

## Schadstoffentwicklung

Seit Jahren wurden im Wiener Luftgütemessnetz keine Gesundheitsschutzgrenzwertüberschreitungen registriert. Der seit über 25 Jahren beobachtete sinkende Trend ist in abgeschwächter Form auch in den letzten 10 Jahren zu beobachten.

Die Abbildung 12 gibt einen Überblick über den Verlauf der Jahresmittelwerte der letzten zehn Jahre.

### Kohlenmonoxid - Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

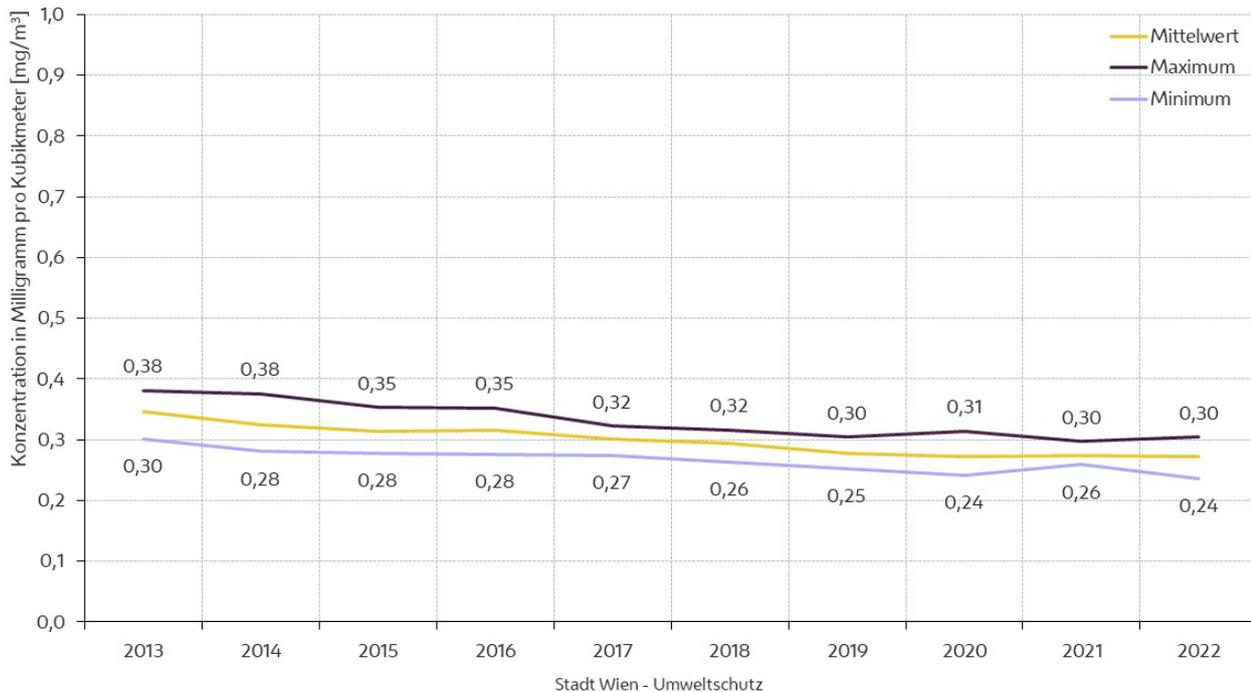


Abbildung 12: Kohlenmonoxid Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

### 3.6 Ozon (O<sub>3</sub>)

Die Lage der Ozon-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung (Abbildung 13) dargestellt. Im Jahr 2022 wurden in Wien fünf Ozon-Messstellen gemäß Ozongesetz [3] betrieben. Davon liegen die Messstellen Hermannskogel und Lobau in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate). Die übrigen Stationen liegen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.

Der Sekundärschadstoff Ozon mit seinen komplexen chemischen Bildungsprozessen ist aufgrund der räumlichen Verteilung von überregionaler und internationaler Bedeutung.

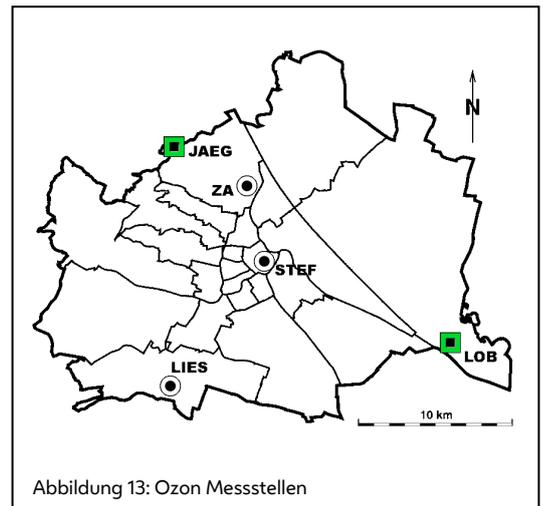


Abbildung 13: Ozon Messstellen

Eine verkehrsnaher Erfassung von Ozon ist nicht sinnvoll, da aufgrund der reduzierenden Wirkung durch Verkehrsabgase, im speziellen durch NO, die Ozonkonzentration in unmittelbarer Nähe von Fahrzeugemissionen stark abgesenkt wird. Aus diesem Grund werden die höchsten Belastungen auch abseits von Verkehrswegen festgestellt. Die Messung dieses Schadstoffes konzentriert sich daher auf den Grünraum. Aber auch an Standorten mit hoher Bevölkerungsdichte (z.B. Stephansplatz) wird Ozon gemessen.

#### Überschreitungen der Ozon-Alarmschwelle in Nordostösterreich

Im Jahr 2022 wurde in Wien die Ozon-Alarmschwelle von 240 µg/m<sup>3</sup> nicht überschritten.

Gemäß Ozongesetz [3] wird eine Überschreitung der Ozon-Alarmschwelle im Ozon-Überwachungsgebiet I, Nordostösterreich, festgestellt, sobald an zumindest einer Messstelle in diesem Gebiet der Einstundenmittelwert über den Wert von 240 µg/m<sup>3</sup> steigt. Die Bevölkerung wird daraufhin solange über die erhöhte Ozonbelastung in Nordostösterreich informiert, bis eine weitere Überschreitung innerhalb der nächsten 24 Stunden nicht zu erwarten ist.

Die Alarmschwelle wurde im Jahr 2022 an keinem Tag im Ozon-Überwachungsgebiet I, Nordostösterreich [4] überschritten.

#### Überschreitungen der Ozon-Informationsschwelle

Gemäß Ozongesetz [3] wird eine Überschreitung der Ozon-Informationsschwelle (180 µg/m<sup>3</sup> als Einstundenmittelwert) im Ozon-Überwachungsgebiet I, Nordostösterreich festgestellt, sobald an mindestens einer Messstelle in diesem Gebiet eine Überschreitung registriert wurde. Die Bevölkerung wird anschließend solange verstärkt über die Ozonbelastung in Nordostösterreich informiert, bis eine weitere Überschreitung innerhalb der nächsten 24 Stunden nicht zu erwarten ist.

Im Jahr 2022 wurden 10 Überschreitungen der Ozon-Informationsschwelle ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Einstundenmittelwert) in Nordostösterreich festgestellt. Sie sind in der folgenden Tabelle (Tabelle 25) im einzelnen aufgelistet (Datum und Uhrzeit in MESZ, Werte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Datum	Messstelle	11 <sup>00</sup>	12 <sup>00</sup>	13 <sup>00</sup>	14 <sup>00</sup>	15 <sup>00</sup>	16 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup>	18 <sup>00</sup>	19 <sup>00</sup>	20 <sup>00</sup>
19.07	Lobau	191	203	-	-	-	-	-	-	-	-
19.07	Liesing	-	-	-	-	186	183	-	190	-	-
05.08	Hermannskogel	-	-	201	205	-	-	-	-	-	-
05.08	Hohe Warte	-	-	184	197	203	-	-	-	-	-

Tabelle 25: Ozon-Werte über der Informationsschwelle ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in Wien im Jahr 2022

In der folgenden Tabelle (Tabelle 26) sind alle Ozon-Episoden in Nordostösterreich für das Jahr 2022 zusammengestellt (Uhrzeiten in MESZ).

Ozon-Episoden in Nordostösterreich 2022		Anzahl betroffener Stationen		
		Wien	Niederösterreich	Burgenland
19.07.	ausgelöst um 16 Uhr	2	1	keine
20.07	entwarnt um 16 Uhr	Keine	keine	keine
21.07	ausgelöst um 18 Uhr	Keine	1	keine
23.07	entwarnt um 16 Uhr	Keine	keine	keine
05.08	ausgelöst um 12 Uhr	2	2	keine
06.08	entwarnt um 9 Uhr	Keine	keine	keine
18.08	ausgelöst um 15 Uhr	Keine	1	keine
19.08	entwarnt um 9 Uhr	Keine	keine	keine

Tabelle 26: Ozon-Episoden in Nordostösterreich im Jahr 2022 (Informationsschwelle)

## Zielwertüberschreitungen

Im Jahr 2022 wurden bei Ozon insgesamt 675 stundenweise gleitende Achtstundenmittelwerte<sup>13</sup> an 43 Tagen mit einem Wert größer als  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  festgestellt. Im Jahr 2021 waren es 390 Achtstundenmittelwerte an 30 Tagen. Der höchste gemessene Achtstundenmittelwert des Jahres 2022 beträgt  $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der Station Hohe Warte, 2021 waren es  $154 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der Station Liesing-Gewerbegebiet. Tabelle 27 gibt einen entsprechenden Überblick.

Ozon-Zielwertüberschreitungen 2022 (5 Messstellen)		
Zielwert: $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Achtstundenmittelwert		
Messstelle	MW8-O > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximum
Hermannskogel	250 Überschreitungen an 34 Tagen	$161 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Liesing-Gewerbegebiet	157 Überschreitungen an 30 Tagen	$169 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Hohe Warte	132 Überschreitungen an 25 Tagen	$170 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Stephansplatz	36 Überschreitungen an 9 Tagen	$134 \mu\text{g}/\text{m}^3$

<sup>13</sup> Achtstundenwerte bei Ozon werden aus Einstundenmittelwerten gebildet.

<b>Ozon-Zielwertüberschreitungen 2022 (5 Messstellen)</b>		
Zielwert: 120 µg/m <sup>3</sup> als Achtstundenmittelwert		
Messstelle	MW8-O > 120 µg/m <sup>3</sup>	Maximum
Lobau	100 Überschreitungen an 21 Tagen	160 µg/m <sup>3</sup>

Tabelle 27: Ozon-Zielwertüberschreitungen in Wien im Jahr 2022

### Ergebnisse der Immissionsmessungen

Die Monats- und Jahresmittelwerte der Wiener Ozon-Messstellen sind in der folgenden Tabelle (Tabelle 28) wiedergegeben. Die Werte sind in Mikrogramm pro Kubikmeter angegeben.

<b>Jahresübersicht über die Ozon Jahres- und Monatsmittelwerte 2022</b>															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	WMW	SMW	JMW
1, Stephansplatz	44	55	58	65	70	73	75	73	52	31	22	21	45	68	53
19, Hermannskogel	53	69	81	80	84	83	89	88	59	42	35	35	57	81	66
19, Hohe Warte	46	61	69	73	76	79	81	82	54	29	23	24	48	74	58
22, Lobau	43	56	62	66	64	69	70	69	47	31	24	26	44	64	52
23, Liesing-Gewerbegebiet	45	58	64	71	77	82	83	82	53	29	22	22	47	75	57
Wien-Mittel	46	60	67	71	74	77	80	79	53	32	25	25	48	72	57

**Legende:**

WMW:Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW:Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW:Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

**Datenverfügbarkeit:**

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 28: Ozon Monatsmittelwerte in Wien im Jahr 2022

Die Ursache für die geringe Verfügbarkeit der Daten im April an der Messstation Lobau ist auf eine Fehlfunktion des Messgerätes zurückzuführen.

Aufgrund des Bildungsmechanismus von Ozon ist die Intensität der Sonneneinstrahlung ein wesentlicher und bestimmender Faktor für hohe Ozonwerte. In den Wintermonaten werden deshalb auch sehr selten Überschreitungen des Zielwertes (MW8-O > 120 µg/m<sup>3</sup>) festgestellt.

Die nachstehende Tabelle (Tabelle 29) gibt einen Überblick über die im Jahr 2022 in Wien erfassten Tage mit Überschreitungen des Ozon-Zielwertes, der Ozon-Informationsschwelle und der Ozon-Alarmschwelle.

Anzahl Tage mit Ozon MW8-O > 120 µg/m³	Anzahl Tage mit Ozon 1MW > 180 µg/m³					Anzahl Tage mit Ozon 1MW > 240 µg/m³						
	Stephanplatz	Hermannskogel	Hohe Warte	Lobau	Liesing-Gewerbegebiet	Wien	Stephanplatz	Hermannskogel	Hohe Warte	Lobau	Liesing-Gewerbegebiet	Wien
März	0	4	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0
April	0	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Mai	1	4	3	3	5	6	0	0	0	0	0	0
Juni	0	2	3	3	4	6	0	0	0	0	0	0
Juli	4	11	7	7	8	13	0	0	0	2	3	1
August	4	10	7	8	7	10	0	2	3	0	0	1
September	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Oktober	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jahr 2022	9	34	25	21	30	43	0	2	3	2	3	2

Tabelle 29: Anzahl der Ozon – Überschreitungstage in Wien im Jahr 2022

Dabei zeigt sich das in der folgenden Illustration dargestellte Belastungsbild (Abbildung 14).

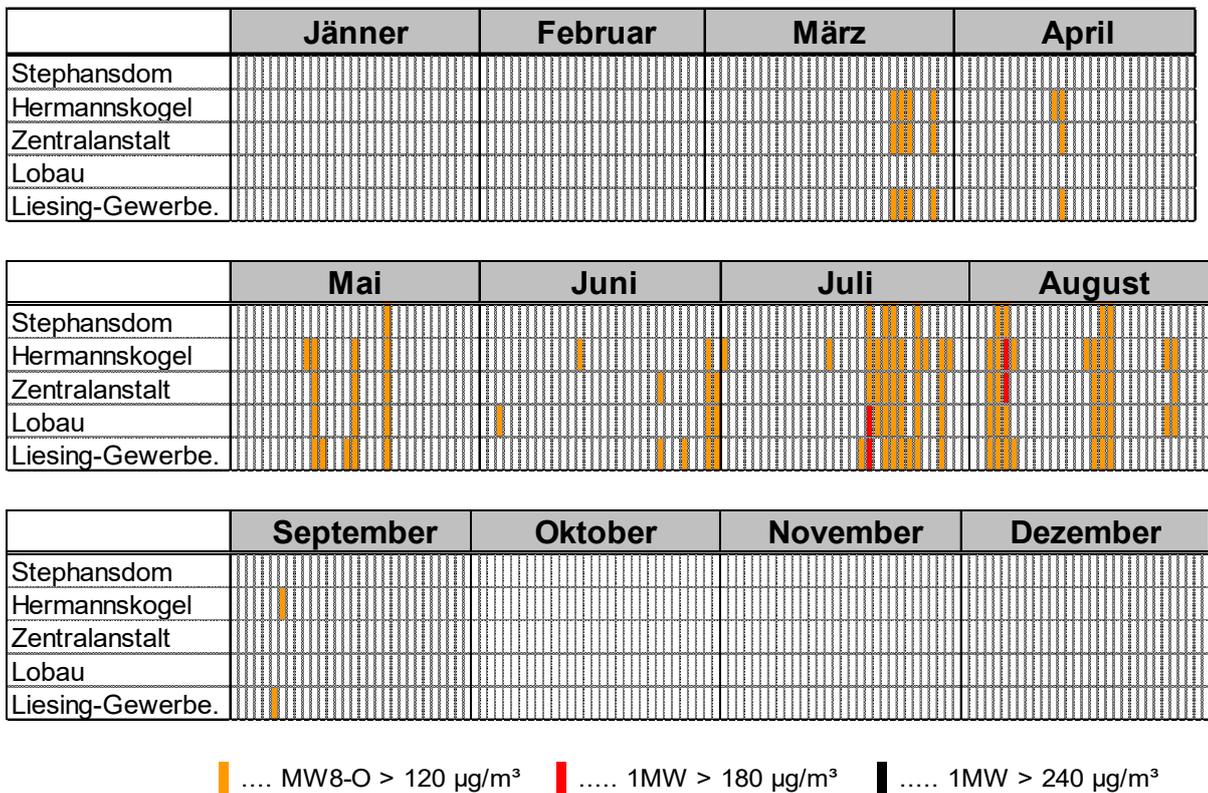


Abbildung 14: Ozon Überschreitungen in Wien im Jahr 2022 – Belastungsbild

## Schadstoffentwicklung

Aufgrund der starken Witterungsabhängigkeit der Ozonbelastung sind Trendaussagen schwierig. Die untenstehende Darstellung (Abbildung 15) der Ozon-Jahresmittelwerte der letzten 10 Jahre zeigt, dass in diesem Zeitraum keine Trendaussage der Ozonbelastung möglich ist.

**Ozon - Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022**

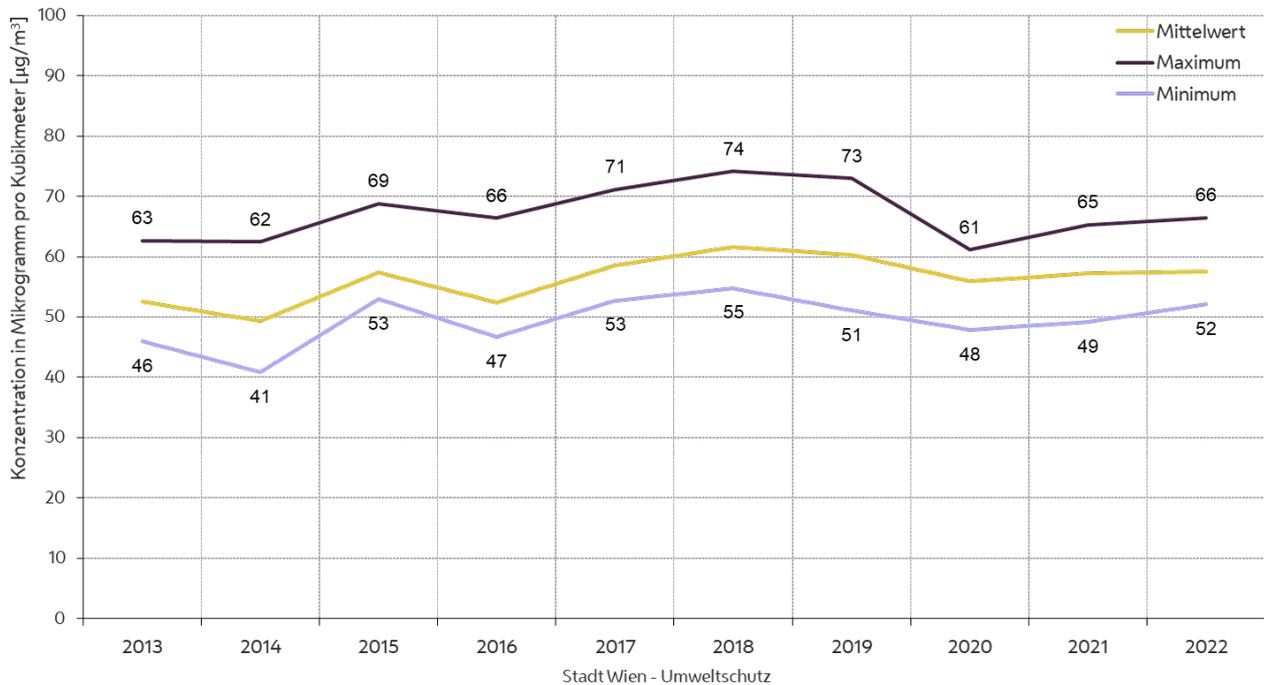


Abbildung 15: Ozon Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Städtische Messstellen sind für Langzeituntersuchungen wegen des Einflusses messstellennaher NO-Emittenten auf die Ozonkonzentration nur bedingt geeignet. Die Spitzenbelastung, beurteilt anhand des maximal gemessenen Einstundenmittelwertes eines Jahres, schwankt deutlich im Laufe der Jahre, wie aus nachstehender Abbildung (Abbildung 16) hervorgeht. Die Abhängigkeit von meteorologischen Einflüssen wirkt sich bei den Spitzenwerten noch stärker aus als bei Langzeitmittelwerten. Lange anhaltende sommerliche Hochdruckwetterlagen bei geringen Windgeschwindigkeiten begünstigen die Ozonbildung.

Auch bei den Spitzenbelastungen lassen sich im Zeitraum der letzten zehn Jahre kein Trendaussagen treffen.

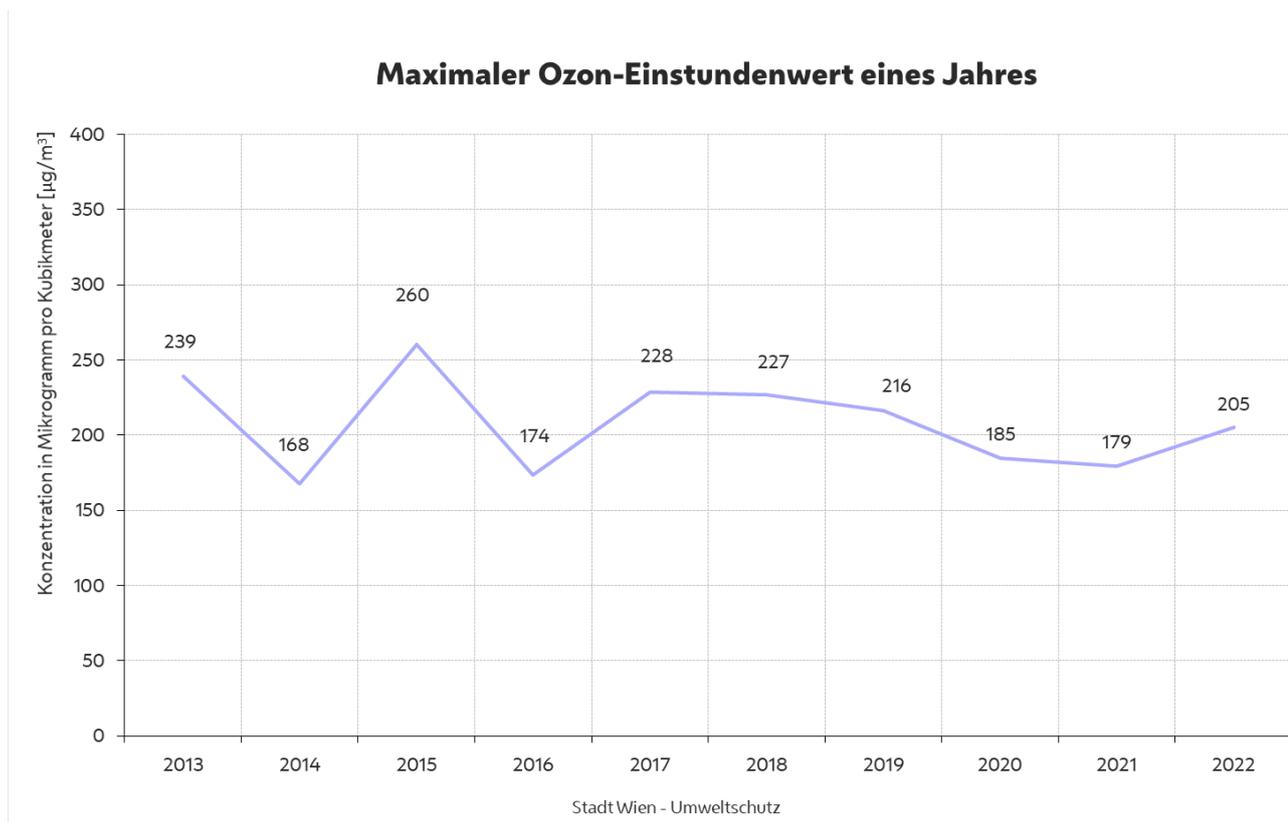


Abbildung 16: Maximaler Ozon-Einstundenwert eines Jahres von 2013 bis 2022

## Vegetationsschutz

Im Ozongesetz ist ein Vegetationsschutz-Zielwert verankert, der sogenannte AOT40 („accumulation over threshold 40 ppb“), der gemäß der Standortkriterien aus §9 Abs. 4 Ozonmesskonzeptverordnung [5] an den Messstellen Hermannskogel, Hohe Warte und Lobau überwacht wird. Dabei wird der über  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (das sind etwa 40 ppb) liegende Anteil der Einstundenmittelwerte (1MW) der Ozonkonzentration von 8 bis 20 Uhr im Zeitraum Mai bis Juli, also in der Hauptaktivitätszeit der Pflanzenwelt, summiert. Gemittelt über fünf Jahre soll dieser Wert  $18000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$  nicht übersteigen.

Der Vegetationsschutz-Zielwert wurde im Jahr 2022 an den Messstellen Hermannskogel und Hohe Warte überschritten. Der über fünf Jahre gemittelte AOT40 beträgt an der Messstelle Hermannskogel  $17615 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ , an der Messstelle Hohe Warte  $20394 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$  und an der Messstelle Lobau  $15662 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ .

Ab dem Jahr 2021 gilt auch ein Vegetationsschutz-Zielwert für das einzelne zu dokumentierende Jahr mit dem AOT40 Grenzwert von  $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ . Im Jahr 2022 betrug dieser Wert an der Messstelle Hermannskogel  $17703 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ , an der Messstelle Hohe Warte  $19735 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$  und an der Messstelle Lobau  $18633 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$  und der Zielwert wurde daher an allen drei Messstationen überschritten.

Abbildung 17 stellt den Verlauf der AOT40 Messwerte der letzten zehn Jahre dar.

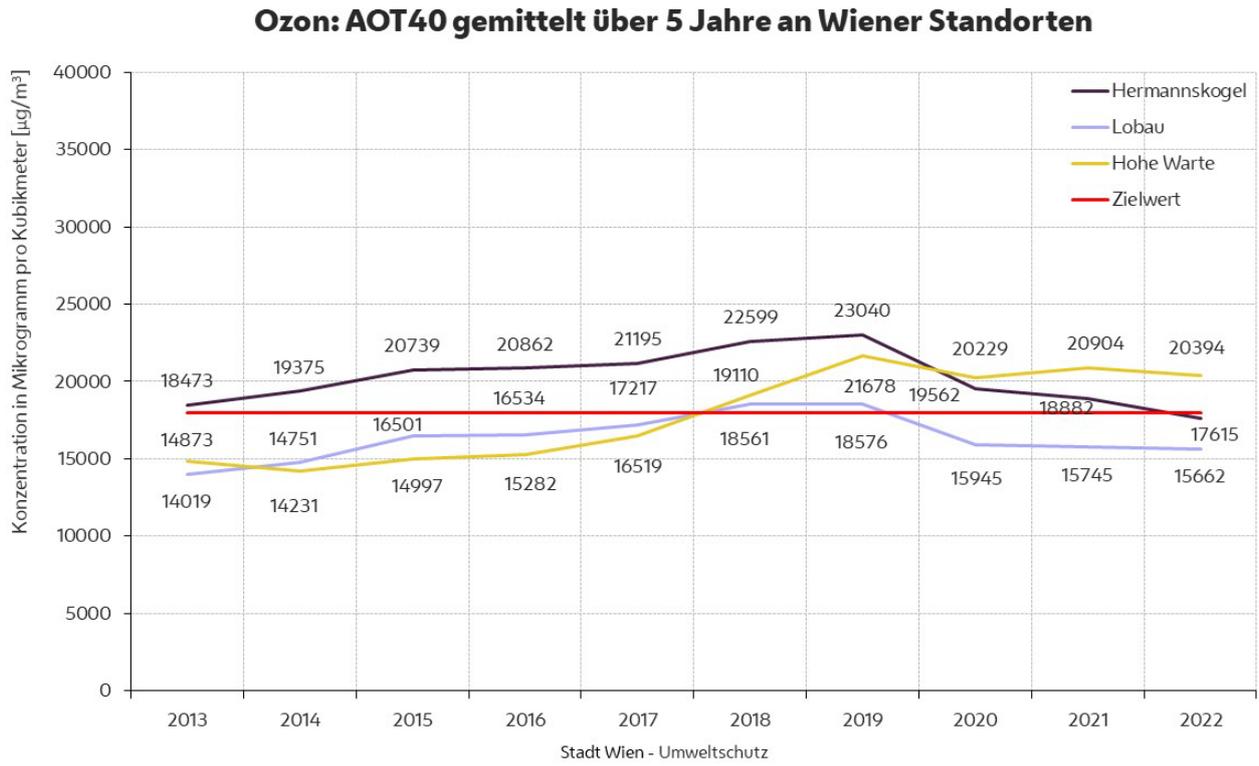


Abbildung 17: Ozon, AOT40 gemittelt über 5 Jahre in Wien

# 4 Ergebnisse diskontinuierlicher Analysen

## 4.1 Benzol

Für Wien ist eine Mindestanzahl von zwei Benzol-Messstellen in der Messkonzeptverordnung [2] vorgeschrieben. Die Messstelle A23-Wehlistraße wurde als Trendmessstelle für Benzol festgelegt und als zweite Benzol-Messstelle dient die am stärksten verkehrsbelastete Messstelle Hietzinger Kai (siehe Abschnitt 8.3).

### Grenzwertüberschreitungen

Der Grenzwert für Benzol ist im IG-L als Jahresmittelwert (JMW) von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  definiert und wurde im Jahr 2022 an beiden Messstellen eingehalten.

### Ergebnisse der Immissionsmessung

In der nachstehenden Abbildung (Abbildung 18) werden, beginnend mit dem Jahr 2013, die Jahresmittelwerte der zwei Messstationen angeführt. Im Jahr 2022 wurde an der Wiener Benzol-Messstation A23-Wehlistraße ein Wert von  $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und an der Station Hietzinger Kai ein Wert von  $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen.

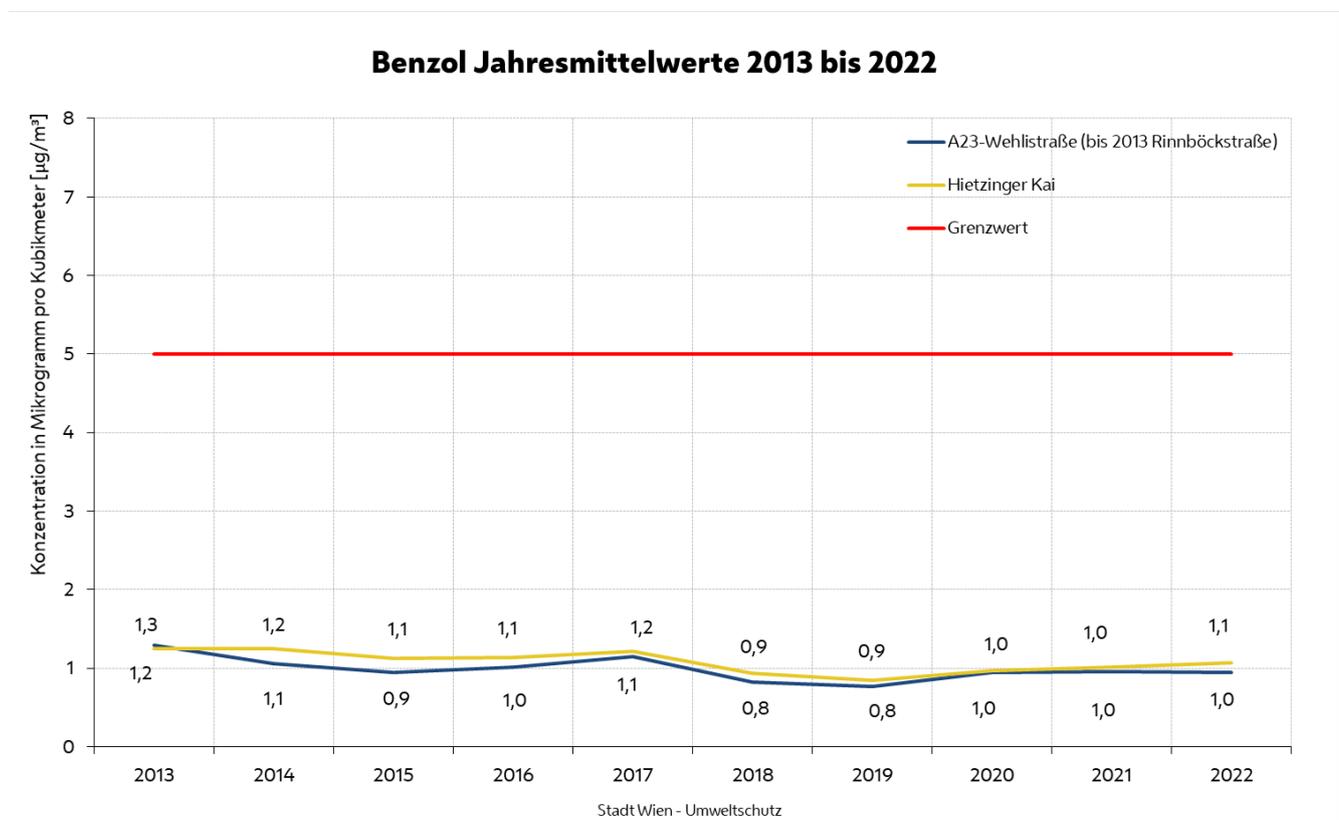


Abbildung 18: Benzol Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Die höchsten gemessenen Werte liegen seit Jahren deutlich unterhalb des festgelegten Grenzwertes von 5 µg/m<sup>3</sup>.

### Schadstoffentwicklung

Über einen Beobachtungszeitraum von mehr als zehn Jahren ist ein Gleichbleiben der Benzolbelastung an beiden Messstandorten festzustellen.

## 4.2 Benzo(a)pyren

Der Benzo(a)pyren-Gehalt in der Feinstaub-Fraktion PM<sub>10</sub> wird vom Wiener Luftmessnetz beginnend mit dem Jahr 2007 überwacht. Abbildung 19 zeigt den Verlauf der Messwerte der letzten 10 Jahre. Der Grenzwert nach IG-L beträgt 1 ng/m<sup>3</sup> und wird an den drei Stationen AKH, A23-Wehlistraße und Liesing-Gewerbegebiet im Jahr 2022 eingehalten. An den Station Liesing-Gewerbegebiet wurde 2022 ein Wert von 0,3 ng/m<sup>3</sup> und an den Messstellen A23-Wehlistraße und AKH je ein Wert von 0,2 ng/m<sup>3</sup> gemessen. Die Messergebnisse an der Station Schafberg in den Jahren 2018 und 2019 liegen signifikant unter der Belastung der beiden Dauer-Messstellen AKH und A23-Wehlistraße. Um unsere Datenbasis betreffend der Verteilung der B(a)P Konzentrationen im Stadtgebiet zu erweitern, werden seit dem Jahr 2018 neben den beiden Dauerstandorten A23-Wehlistraße und AKH wechselnd auch an anderen Standorten B(a)P gemessen. Für das Jahr 2022 wurde der dritte Standort von Stadlau nach Liesing-Gewerbegebiet verlegt. Im Beobachtungszeitraum der letzten 10 Jahre ist ein leicht sinkender Trend der Benzo(a)pyrenbelastung an den Messstandorten festzustellen.

**Benzo(a)pyren Jahresmittelwerte 2013 bis 2022**

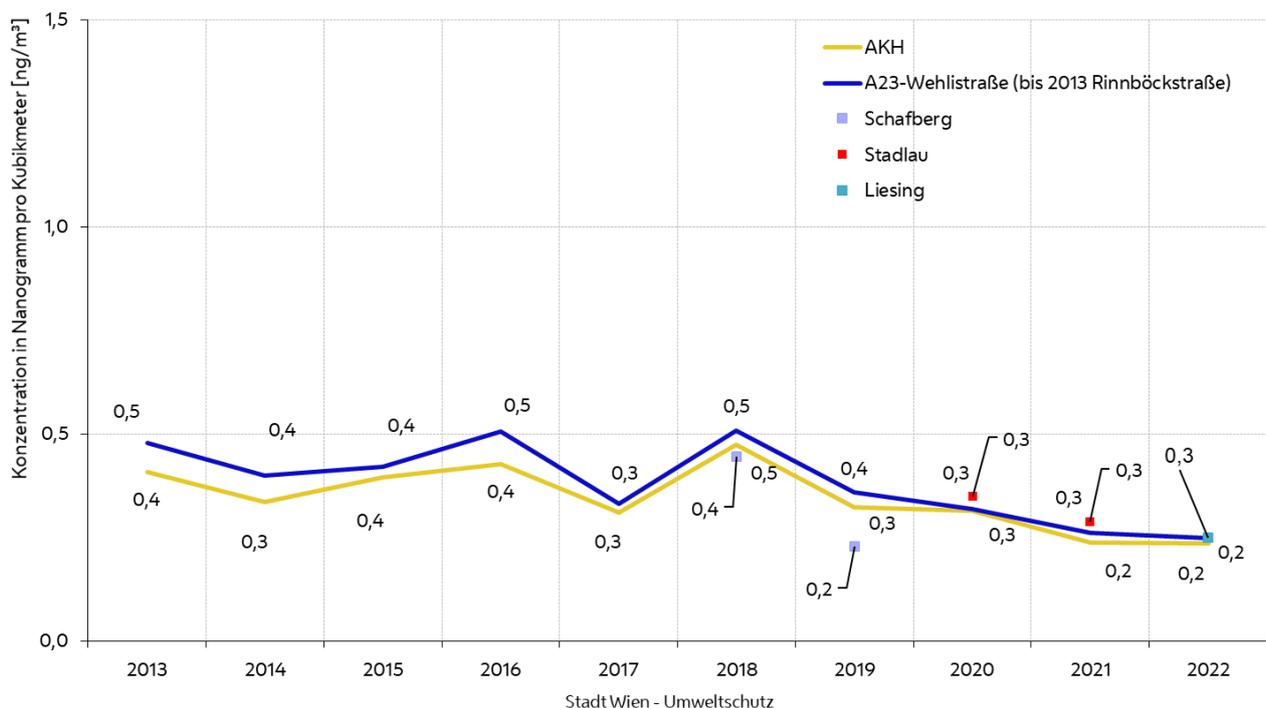


Abbildung 19: Bezo(a)pyren Jahresmittelwerte 2013 bis 2022

Für die Messung von Benzo(a)pyren in PM<sub>10</sub> werden aus den bei der PM<sub>10</sub>-Messung anfallenden Feinstaubfiltern an jedem dritten Tag Proben entnommen, monatsweise mittels

Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) gemäß ÖNORM EN 15549 analysiert und ein Jahresmittelwert berechnet.

### 4.3 Schwermetalle im PM<sub>10</sub>

Der Gehalt der Schwermetalle Blei, Arsen, Kadmium und Nickel in der Feinstaub-Fraktion PM<sub>10</sub> wird vom Wiener Luftgütemessnetz beginnend mit dem Jahr 2007 überwacht. Für die Messung werden aus den bei der PM<sub>10</sub>-Messung anfallenden Feinstaubfiltern an jedem sechsten Tag Proben entnommen, einzeln mit Atomabsorptionsspektrometrie analysiert und ein Jahresmittelwert berechnet. Die Analyseergebnisse für Kadmium in PM<sub>10</sub> liegen häufig unterhalb der Bestimmungsgrenze des Messverfahrens. Die folgende Tabelle (Tabelle 30) gibt einen Überblick über die Entwicklung der Messwerte.

Schwermetalle – Jahresmittelwerte (JMW) von 2013 bis 2022											
	Grenzwert	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Blei	0,5 µg/m <sup>3</sup>	0,009	0,007	0,004	0,004	0,013	0,005	0,002	0,003	0,003	0,003
Arsen	6 ng/m <sup>3</sup>	0,7	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,3	0,3	0,4	0,5
Kadmium	5 ng/m <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1
Nickel	20 ng/m <sup>3</sup>	1,2	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7

Tabelle 30: Schwermetalle in PM<sub>10</sub> – Jahresmittelwerte in Wien von 2013 bis 2022

Alle Grenzwerte gemäß IG-L für Schwermetalle wurden im Jahr 2022 eingehalten. In den folgenden vier Abbildungen sind die Werte der Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022 für die einzelnen Schwermetalle dargestellt. Die nachfolgende Abbildung 20 zeigt die Entwicklung des Bleigehalts in der Feinstaub-Fraktion PM<sub>10</sub> in den letzten zehn Jahren.

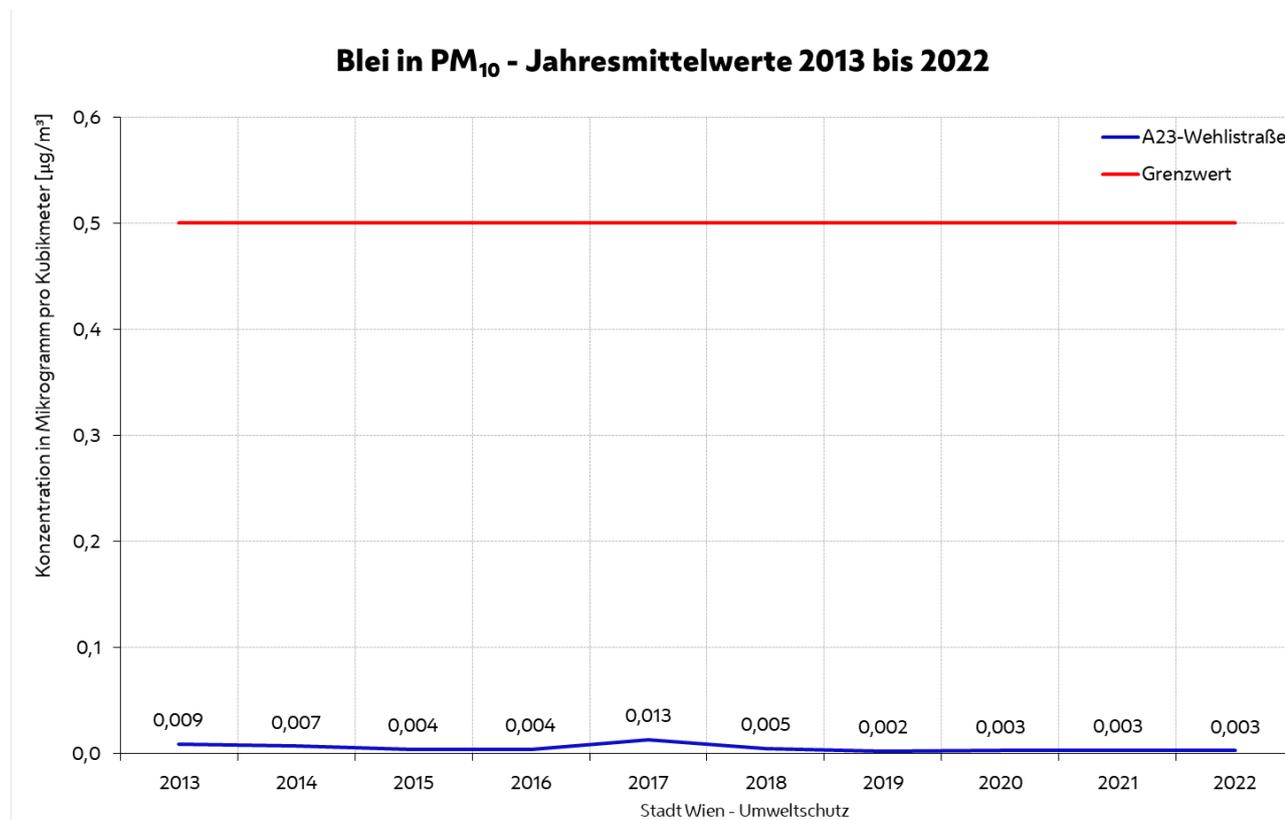


Abbildung 20: Blei in PM<sub>10</sub> – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Die nachfolgende Abbildung 21 zeigt die Entwicklung des Arsengehalts in der Feinstaub-Fraktion PM<sub>10</sub> in den letzten zehn Jahren.

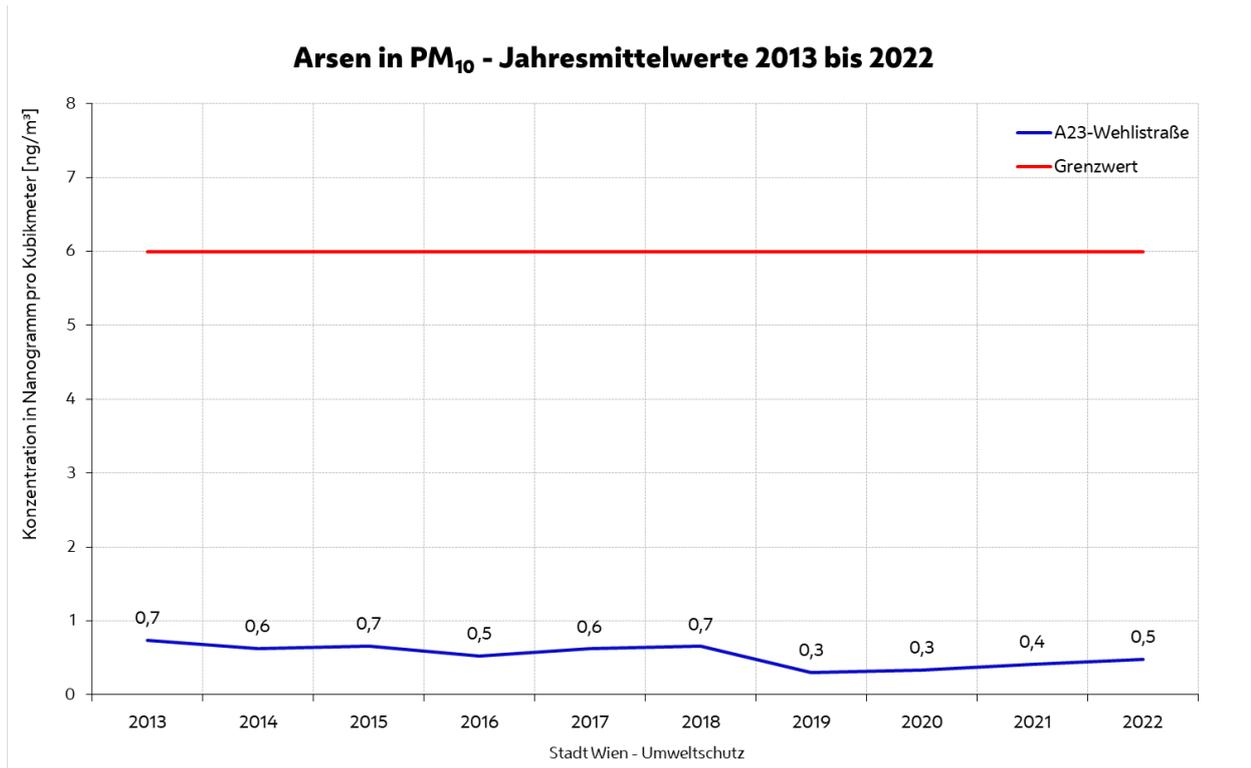


Abbildung 21: Arsen in PM<sub>10</sub> – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Die nachfolgende Abbildung 22 zeigt die Entwicklung des Kadmiumgehalts in der Feinstaub-Fraktion PM<sub>10</sub> in den letzten zehn Jahren.

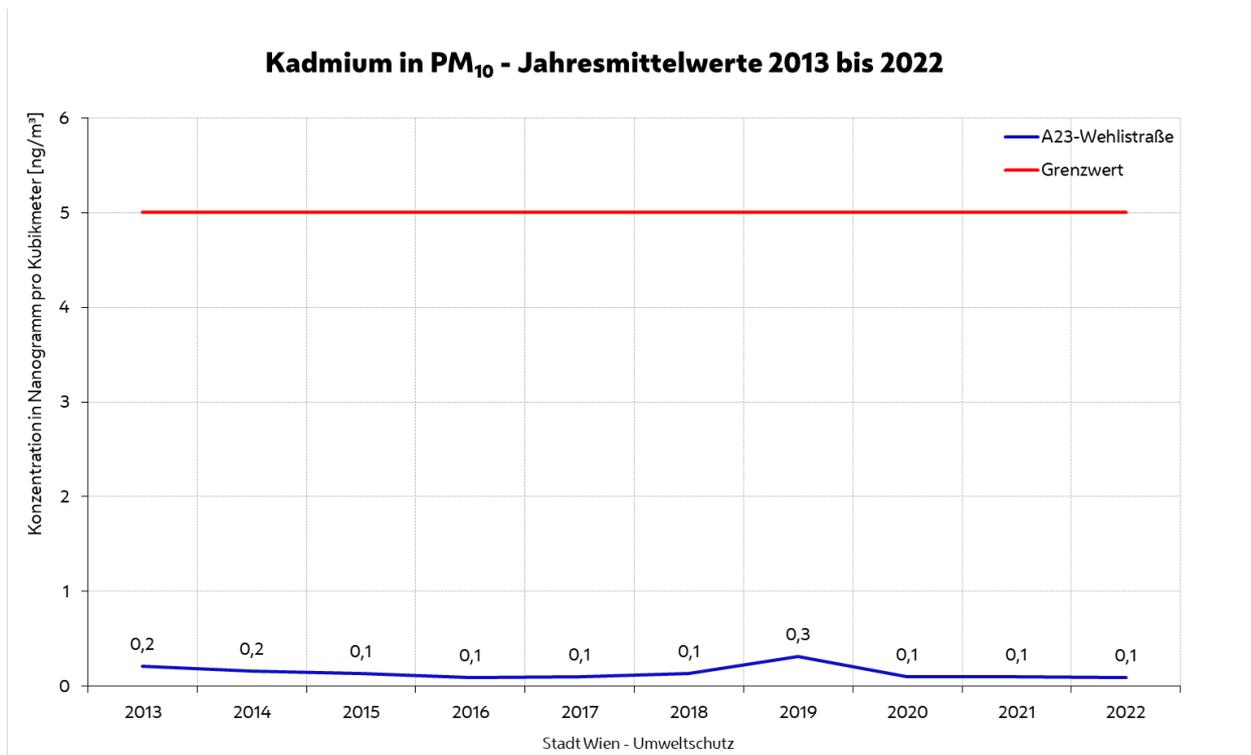


Abbildung 22: Kadmium in PM<sub>10</sub> – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Die nachfolgende Abbildung 23 zeigt die Entwicklung des Nickelgehalts in der Feinstaub-Fraktion  $PM_{10}$  in den letzten zehn Jahren.

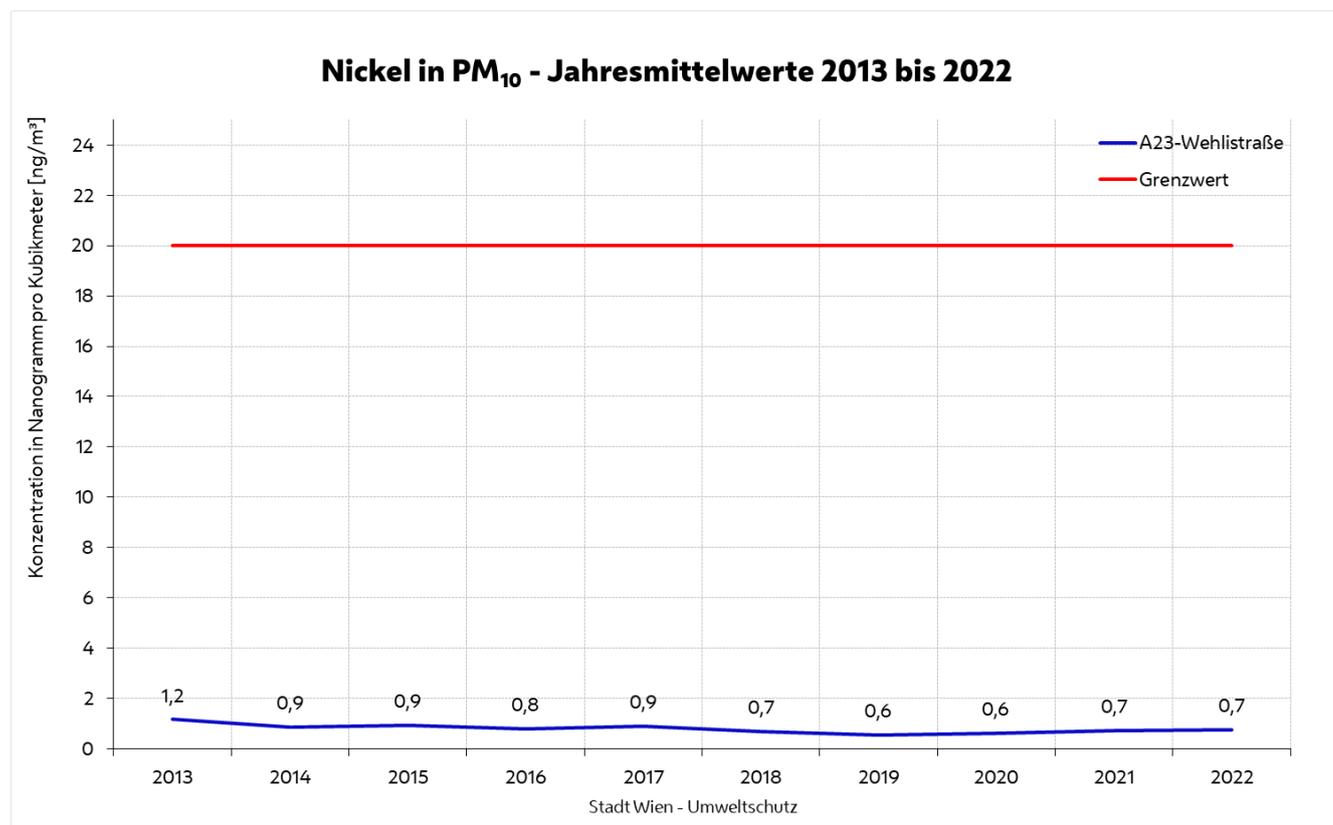


Abbildung 23: Nickel in  $PM_{10}$  – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

## 4.4 Staubniederschlag

### Messmethode

Der Staubniederschlag wird mit dem sogenannten Bergerhoffverfahren bestimmt. Dieses Messverfahren beruht darauf, dass der durch Gravitation und turbulente Diffusion sedimentierte Anteil von partikelförmigen luftfremden Stoffen monatlich in Gefäßen gesammelt wird. Das Sammelgut wird von groben Verunreinigungen (Blätter, Insekten, Federn, etc.) händisch gereinigt, anschließend eingedampft und der Rückstand abgewogen.

In Wien wurden für die Sammlung von Staubdepositionen zwei Standorte gewählt. Einer befindet sich in einem Grüngelände (Laaer Wald), der zweite unweit einer Stadtautobahn (Ostautobahn) mit sehr hohem Verkehrsaufkommen.

### Grenzwertüberschreitungen und Schadstoffentwicklung

Für den Staubniederschlag ist ein Grenzwert von  $210 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$  als Jahresmittelwert festgelegt. Im Jahr 2022 wurden  $73 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$  an der Station Laaer Wald gemessen und  $124 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$  an der Station A4-Ostautobahn.

Wie Abbildung 24 veranschaulicht, wurde an beiden Wiener Messstandorten der IG-L Grenzwert bisher unterschritten. Die Messmethode ist mit großen Unsicherheiten behaftet. Ein signifikanter Trend ist daher nicht ableitbar.

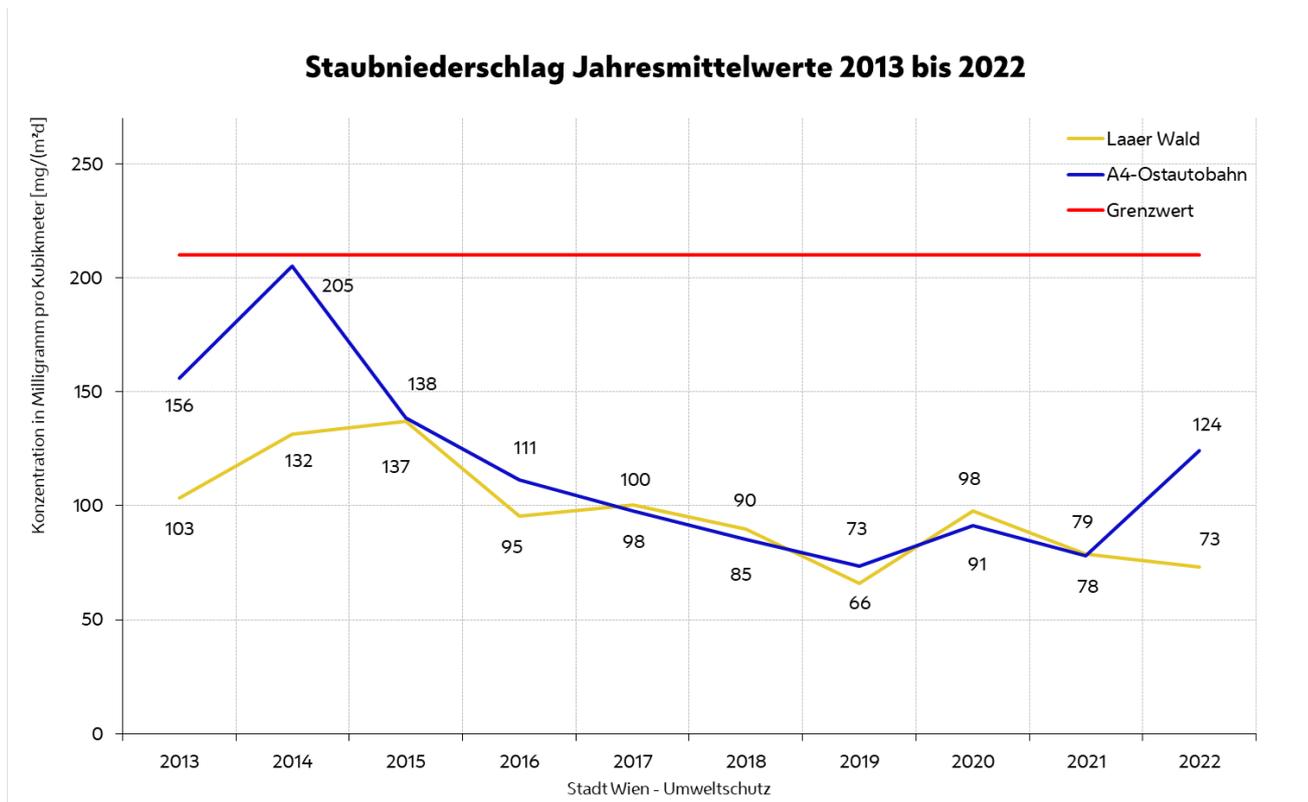


Abbildung 24: Staubniederschlag – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

## 4.5 Blei im Staubniederschlag

### Messmethode

Der zur Bestimmung des Staubniederschlags gewonnene Rückstand des Sammelgutes wird mit Königswasser aufgeschlossen und mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert.

### Grenzwertüberschreitungen und Schadstoffentwicklung

Der Depositionsgrenzwert nach IG-L von Blei im Staubniederschlag ist mit  $0,100 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$  als Jahresmittelwert definiert und wird an den Stationen Laaer Wald und A4-Ostautobahn überwacht. Der Grenzwert wird an beiden Stationen weit unterschritten. Im Jahr 2022 wurden  $0,006 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$  an der Station Laaer Wald gemessen und  $0,010 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$  an der Station A4-Ostautobahn.

Abbildung 25 veranschaulicht die Entwicklung der letzten zehn Jahre.

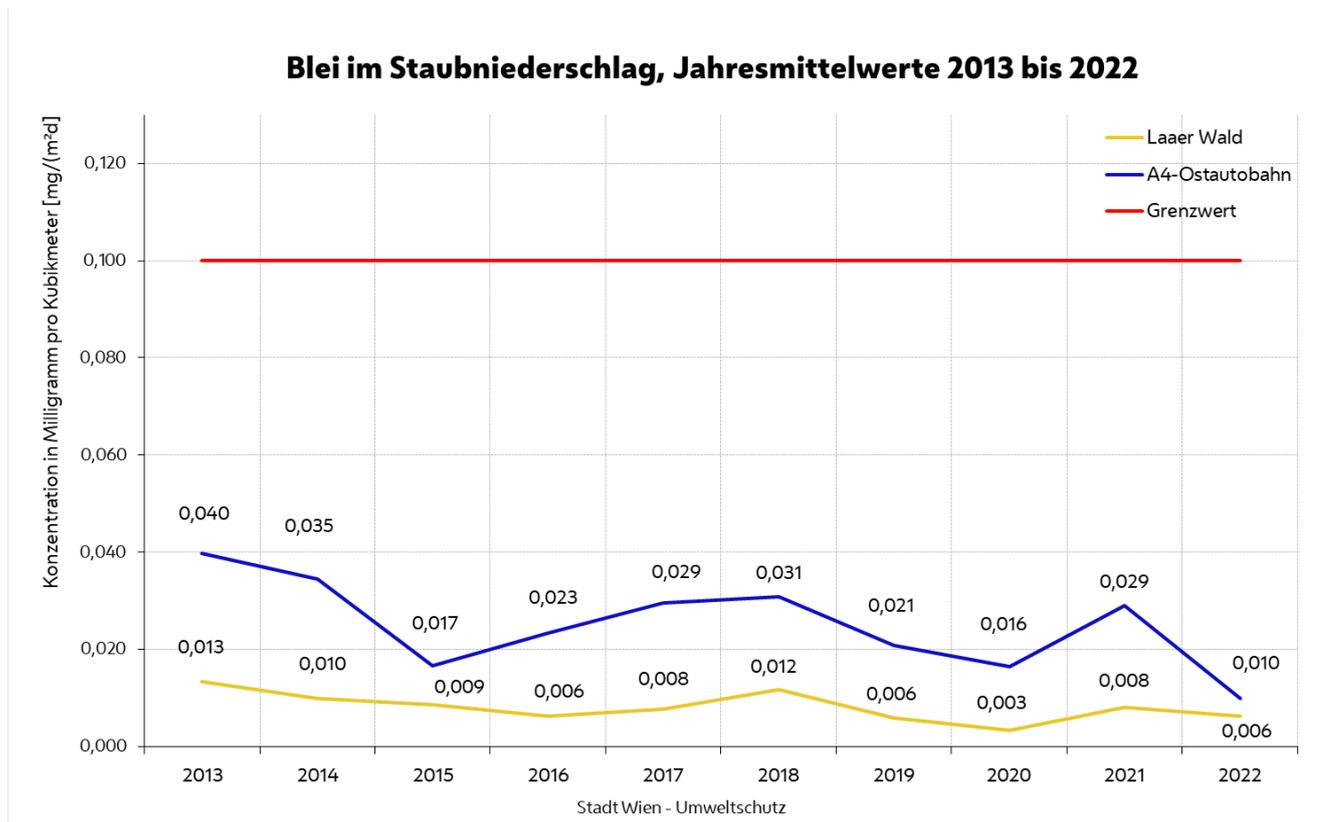


Abbildung 25: Blei im Staubniederschlag – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Die Messmethode ist mit großen Unsicherheiten behaftet. Ein signifikanter Trend ist dadurch nicht ableitbar. Allerdings sind die Werte weiterhin deutlich unter dem Grenzwert.

## 4.6 Kadmium im Staubniederschlag

### Messmethode

Für die Messung des Kadmiumgehalts im Staubniederschlag wird der zur Bestimmung des Staubniederschlags gewonnene Rückstand des Sammelgutes mit Königswasser aufgeschlossen und mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert.

### Grenzwertüberschreitungen und Schadstoffentwicklung

Der Depositionsgrenzwert nach IG-L für Kadmium im Staubniederschlag ist mit 0,002 mg/(m²d) als Jahresmittelwert definiert und wird an den Stationen Laaer Wald und A4-Ostautobahn überwacht. Im Jahr 2022 wurden an der Station Laaer Wald 0,0001 mg/(m²d) und an der Station A4-Ostautobahn 0,0002 mg/(m²d) gemessen.

Abbildung 26 zeigt eine Übersicht über die Jahresmittelwerte der letzten zehn Jahre.

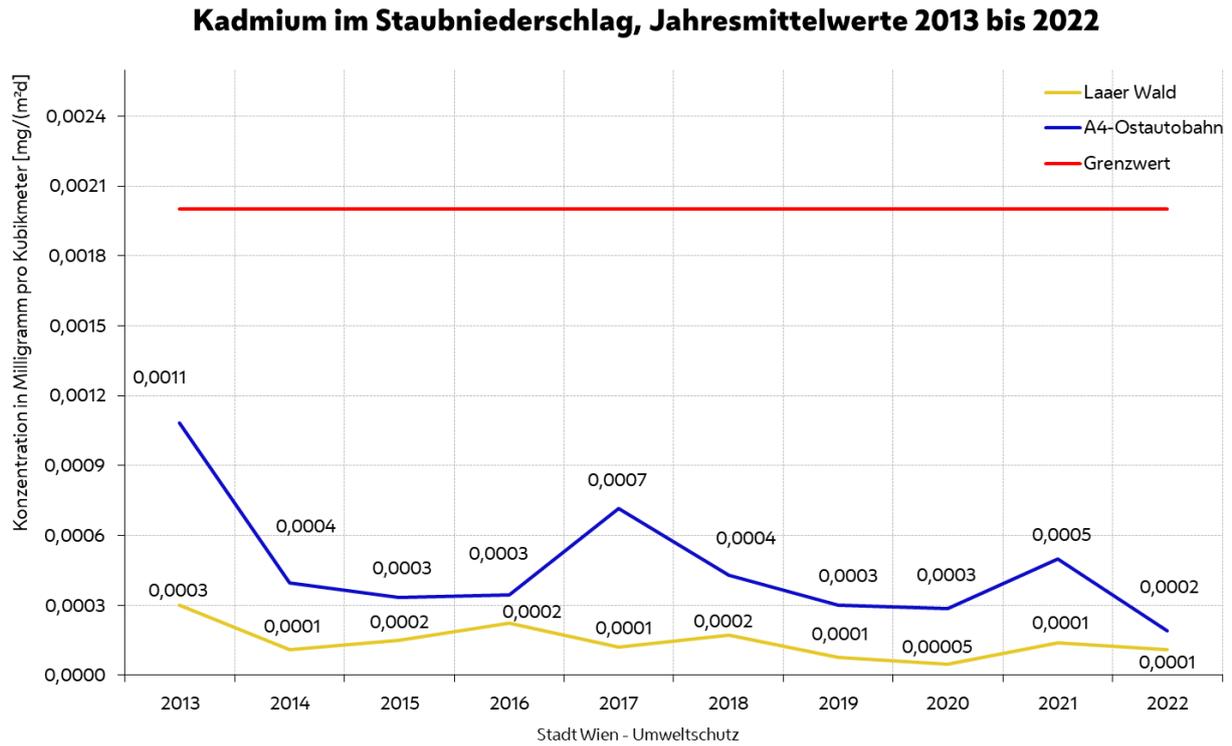


Abbildung 26: Kadmium im Staubniederschlag – Jahresmittelwerte von 2013 bis 2022

Der Kadmiumgehalt im Staubniederschlag liegt an beiden Messstellen deutlich unter dem festgelegten Grenzwert. Eindeutige Trendaussagen können anhand der Messergebnisse nicht getroffen werden.

# 5 Vorerkundungsmessungen

Im Jahr 2022 wurden keine Vorerkundungsmessungen durchgeführt.

# 6 Sondermessungen

## 6.1 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 natürlichen 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. Auch die Weltgesundheitsorganisation hat 2021 in ihren überarbeiteten Empfehlungen für unbedenkliche Luftqualität keine Empfehlungen für Schwellwerte zu Ultrafeinstaub gegeben.

Um Ultrafeinstaub und seine Wirkung besser zu beschreiben ist es notwendig, die Datenlage zu verbessern und die Messungen zu vereinheitlichen. Daher ist die Europäische Union bestrebt, bei der Überarbeitung der Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa [6] UFP-Messungen einzuführen und zu standardisieren.

Dazu zählt unter anderem, die minimal erfasste Größe bei den Messungen zu standardisieren. Die von österreichischen Messnetzen eingesetzten Messverfahren erfassen Partikel ab einem Durchmesser von 4 nm. Andere Verfahren starten ab 7 nm, bzw. - wie in der WHO-Empfehlung erwähnt - ab 10 nm Partikelgröße. Das hat erheblichen Einfluss auf die gewonnenen Messdaten und deren Kategorisierung. Die Messwerte unterschiedlicher Messverfahren können sich signifikant unterscheiden (z. B. weil sie Teilchen ab 4 nm oder 10 nm messen)

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).

Ab 7. Juni 2022 sind UFP-Messdaten vorhanden, siehe Abbildung 27.

## Ultrafeinstaub (UFP) an der Messstelle Gaudenzdorf im Jahr 2022

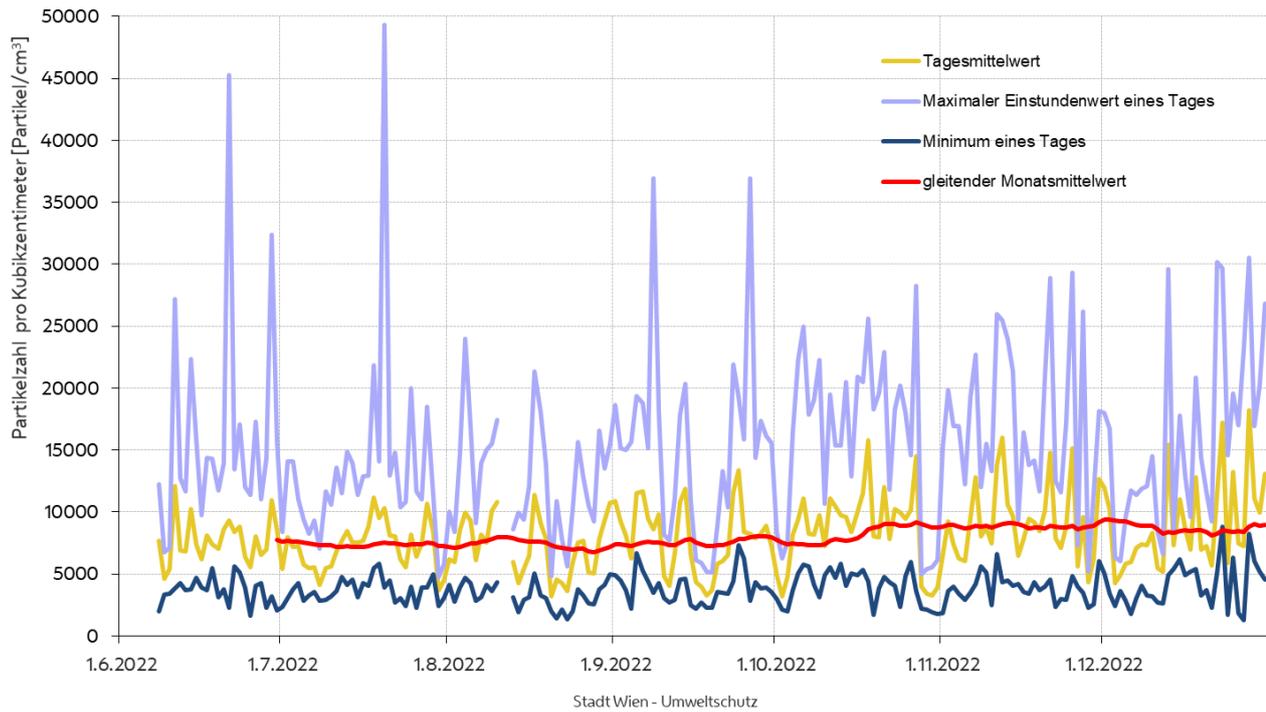


Abbildung 27: Ultrafeinstaub – Messergebnisse der Messstelle Gaudenzdorf

Der Periodenmittelwert vom 7. Juni 2022 bis 31.12.2022 beträgt 8132 p/cm<sup>3</sup>.

## 6.2 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 2022 in Wien betragen für AKH 2,0 µg/m<sup>3</sup> und für A23-Wehlistraße ebenfalls 2,0 µg/m<sup>3</sup> und werden als niedrig eingestuft. Für die Messstelle Hermannskogel stehen noch nicht ausreichend Daten zur Verfügung um einen Jahresmittelwert zu bilden, die bisher verfügbaren Werte deuten auf einen noch niedrigeren Wert hin, siehe Abbildung 28.

**Ammoniak (NH<sub>3</sub>) - Monatsmittelwerte von 2021 bis 2022**

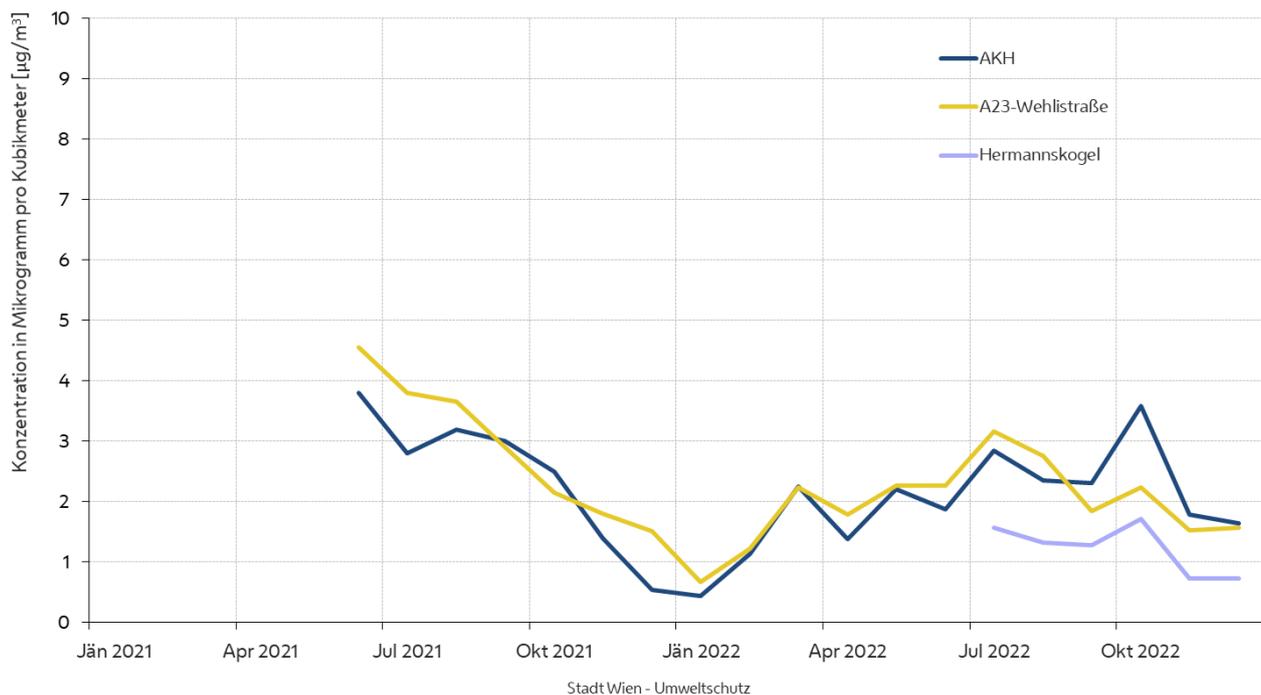


Abbildung 28: Ammoniak– Monatsmittelwerte ab Messbeginn in Wien

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 2023 fortgeführt.

# 7 Ausblick

## Feinstaub PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>

Im Jahr 2023 sind folgende Änderungen geplant:

- Die Ausstattung der Feinstaubmessung für PM<sub>10</sub> im Wiener Luftmessnetz erfolgt im Zeitraum 2013 bis 2023 gemäß folgendem Schema (Tabelle 31).

Messstelle	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023
Taborstraße	G/Ä									
AKH	G/Ä									
Belgradplatz	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä
Laaer Berg	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä	Ä
Kaiser-Ebersdorf	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä
A23-Wehlistraße	G/Ä									
Gaudenzdorf	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	G/Ä	G/Ä
Kendlerstraße	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä
Schafberg	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä
Gerichtsgasse	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä
Lobau	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä	Ä
Stadlau	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	Ä
Liesing-Gewerbegebiet	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä

### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

### Datenverfügbarkeit:

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 31: PM<sub>10</sub> Erfassung an Wiener Messstellen

- Die Ausstattung der Feinstaubmessung für PM<sub>2,5</sub> in Wien entwickelt sich ab 2013 gemäß folgendem Schema (Tabelle 32)

Messstelle	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023
Taborstraße	G/Ä									
AKH	G/Ä									
Belgradplatz	-	-	-	-	-	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä
Laaer Berg	-	-	-	-	-	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä
Kaiser-Ebersdorf	-	-	-	-	-	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä
A23-Wehlistraße	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä	Ä
Gaudenzdorf	-	-	-	-	-	Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä
Kendlerstraße	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä
Schafberg	-	-	-	-	-	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä
Gerichtsgasse	-	-	-	-	-	Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä

Messtelle	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023
Lobau	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä
Stadlau	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä	Ä	Ä	Ä
Liesing- Gewerbegebiet	-	-	-	-	-	Ä	Ä	Ä	Ä	G/Ä

**Legende:**

WMW: Wintermittelwert (Okt 2021 bis März 2022)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

Wert zentriert und standard:  
 Wert kursiv und rechtsbündig:  
 „A“ zentriert:

**Datenverfügbarkeit:**

gemäß IG-L  
 75% oder mehr, aber weniger als  
 90% Grunddaten verfügbar  
 weniger als 75% Grunddaten verfügbar

Tabelle 32: PM<sub>2,5</sub> Erfassung an Wiener Messstellen

# 8 Anhang

## 8.1 Abkürzungen

### Mittelwerte

Die Berechnung der Mittelwerte erfolgt gemäß Anlage 6 IG-L [1]. Die Zeitangaben beziehen sich auf das Ende des jeweiligen Mittelungszeitraums in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
HMW	Halbstundenmittelwert	Schrittweite: 30 Minuten (48 Werte pro Tag)
1MW	Einstundenmittelwert	Schrittweite: eine Stunde (24 Werte pro Tag)
MW3	Dreistundenmittelwert	gleitende Auswertung aus HMW, Schrittweite: 30 Minuten
MW8	Achtstundenmittelwert	gleitende Auswertung aus HMW, Schrittweite: 30 Minuten
MW8-O	Achtstundenmittelwert für	gleitende Auswertung aus 1MW, Schrittweite: 60 Minuten
TMW	Tagesmittelwert	Mittelwert der HMW von 0-24 Uhr
MMW	Monatsmittelwert	Mittelwert der HMW eines Monats
WMW	Wintermittelwert	Mittelwert der HMW vom 1. Oktober des Vorjahres bis 31. März
SMW	Sommermittelwert	Mittelwert der HMW vom 1. April bis 30. September
JMW	Jahresmittelwert	Mittelwert der HMW eines Jahres
AOT40	AOT40	Englisch: „accumulation over threshold of 40 ppb“ <sup>14</sup>

Tabelle 33: Mittelwerte

<sup>14</sup> Der AOT40 ist im Ozongesetz [3] als die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte (1MW) zwischen 8 und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli definiert.

## Luftschadstoffe

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid	
PM <sub>10</sub>	Feinstaub < 10 µm	„Particulate Matter“ <sup>15</sup>
PM <sub>2,5</sub>	Feinstaub < 2,5 µm	„Particulate Matter“ <sup>16</sup>
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid	
NO	Stickstoffmonoxid	
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide	NO <sub>x</sub> [ppb] = NO [ppb] + NO <sub>2</sub> [ppb]
CO	Kohlenmonoxid	
O <sub>3</sub>	Ozon	
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benzol	
Cd	Kadmium	
As	Arsen	
Ni	Nickel	
B(a)P	Benzo(a)pyren	
Pb	Blei	
DEP	Staubniederschlag (Deposition)	
UFP	Ultrafeinstaub, bzw. Ultrafeine Partikel	
NH <sub>3</sub>	Ammoniak	

Tabelle 34: Luftschadstoffe

## Meteorologie

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
WGR	Windgeschwindigkeit und -richtung	
TP	Temperatur	
REG	Regen	beinhaltet auch Schneefall
RF	Relative Luftfeuchtigkeit	

Tabelle 35: Meteorologie

<sup>15</sup> Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

<sup>16</sup> Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

## Einheiten

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm pro Kubikmeter	$10^{-6}$ Gramm pro Kubikmeter
$\text{mg}/\text{m}^3$	Milligramm pro Kubikmeter	$10^{-3}$ Gramm pro Kubikmeter
$\text{ng}/\text{m}^3$	Nanogramm pro Kubikmeter	$10^{-9}$ Gramm pro Kubikmeter
nm	Nanometer	1 nm = $10^{-9}$ Meter
$\mu\text{m}$	Mikrometer	1 $\mu\text{m}$ = $10^{-6}$ Meter
ppb	parts per billion	beachte: billion = $10^9$ , d.h. „Milliarde“ im Deutschen
ppm	parts per million	
$\text{mg}/(\text{m}^2\text{d})$	Milligramm pro Quadratmeter und Tag	
$\text{p}/\text{cm}^3$	Partikel pro Kubikzentimeter	
$\text{p}/\text{ml}$	Partikel pro Milliliter	ident zu $\text{p}/\text{cm}^3$

Tabelle 36: Einheiten

## Allgemein

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
IG-L	Immissionsschutzgesetz-Luft	BGBl. I Nr. 115/1997 in der geltenden Fassung (siehe [1])
ICP/MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma	Inductively Coupled Plasma / Mass Spectrometry
CPC	Kondensationspartikelzähler	<u>C</u> ondensation <u>P</u> articel <u>C</u> ounter

Tabelle 37: Bezeichnungen – allgemein

## 8.2 Umrechnungsfaktoren

### Umrechnung zwischen Einheiten

$1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 1000 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$  und  $1 \text{ ppm} = 1000 \text{ ppb}$

### Umrechnung zwischen Mischungsverhältnissen

Die in Tabelle 38 angegebenen Umrechnungsfaktoren sind bundesweit einheitlich vorgegeben.

Schadstoff	Molmasse	Umrechnung
SO <sub>2</sub>	64,1	1 ppb = 2,6647338 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO	30,0	1 ppb = 1,2471453 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>2</sub>	46,0	1 ppb = 1,9122895 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	28,0	1 ppb = 1,1640023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O <sub>3</sub>	48,0	1 ppb = 1,9954325 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (Benzol)	78,1	1 ppb = 3,2456 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabelle 38: Umrechnung der Mischungsverhältnisse

Folgende Normbedingungen werden dabei gemäß Anlage 6 IG-L [1] vorausgesetzt: 20°C (293,15K) bei 1013 hPa.

### 8.3 Messstellen im Jahr 2022

Messstellen des Wiener Luftmessnetzes im Jahr 2022																			
Bez.	Name	Kürzel	SO <sub>2</sub>	Feinstaub & Staubdeposition	NOx	CO	O <sub>3</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	As, Ni, Cd, Pb	B(a)P	TP	WGR & RF	Länge (O) WGS84	Breite (N) WGS84	Seehöhe	hA	Adresse	Topographie	Nutzung
1.	Stephansplatz	STEF	SO <sub>2</sub>		NOx	O <sub>3</sub>							16,3732536	48,20815000	172	7	Stephansplatz 1	Ebene im Stadtzentrum	städtischer Ballungsraum
2.	Taborsstraße	TAB		PM <sub>2,5</sub> grav.	NOx	CO						WGR	16,3809181	48,21673944	162	4	Ecke Glockengasse	Ebene	städtischer Ballungsraum
9.	AKH <sup>1</sup>	AKC		PM <sub>2,5</sub> grav.	NOx					B(a)P			16,349818	48,21911000	184	3,5	Ostringweg	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
10.	Belgradplatz	BELG		PM <sub>2,5</sub> grav. äquiv.	NOx								16,3614172	48,17435306	218	3,5	Belgradplatz	Leichte Hanglage am Wienerberg	städtischer Ballungsraum
10.	Laaer Berg	LAA		PM <sub>2,5</sub> äquiv.								WGR	16,3929203	48,16103639	251	3,5	Theodor Sacklg. 1	am Rücken des Wienerbergs	Randgebiet eines st.
10.	Laaer Wald												16,3977817	48,16030444	200	1,5		Rücken des Wienerbergs	Park nahe städt. Ballungsraum
11.	Kaiser-Ebersdorf	KE	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2,5</sub> grav.	NOx						TP	WGR/RF	16,4760508	48,15670861	158	3,5	Alberner Straße 8	Ebene	Randgebiet eines st.
11.	Ostautobahn												16,4701981	48,16537194	155	1,5	Kanzelgarten 481	Ebene	Industriegebiet
12.	Gaudenzdorf	GAUD		PM <sub>2,5</sub> äquiv.	NOx						TP	RF	16,3393311	48,18714694	179	3,5	Dunklergasse 1-7	Ebene	städtischer Ballungsraum
13.	Hietzinger Kai	MBA			NOx	CO	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>						16,3000203	48,18837250	194	2,5	Hietzinger Kai 1-3	Ebene	Einfallsstraße
16.	Kendlerstraße	KEND		PM <sub>2,5</sub> äquiv.	NOx							WGR	16,3097503	48,20500278	236	3,5	Kendlerstraße 40	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
18.	Schafberg	SCHA	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2,5</sub> grav. äquiv.	NOx							WGR	16,3015636	48,23536972	319	3,5	Josef-Redl-Gasse 2	Hanglage	Randgebiet eines st.
19.	Hermannskogel	JAEG			NOx	O <sub>3</sub>					TP	WGR/RF	16,2972633	48,27015833	488	3,5	Nahe Jägerwiese	Hügel im Wienerwald	Wald nahe Ballungsraum
19.	Hohe Warte	ZA	SO <sub>2</sub>		NOx	O <sub>3</sub>							16,3570781	48,24899139	200	6	Hohe Warte 38	Hügelland am Wienerwald	Villenviertel am Stadtrand
20.	A23-Wehlstraße	A23	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2,5</sub> äquiv.	NOx	CO	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>		As, Ni, Cd, Pb	B(a)P	TP	WGR/RF	16,4345489	48,20305806	162	3,5	Wehlstraße 366	Ebene	städtischer Ballungsraum
21.	Gerichtsgasse	FLO		PM <sub>2,5</sub> äquiv.	NOx								16,3969531	48,20108639	164	3,5	Gerichtsgasse 1a	Ebene	städtischer Ballungsraum
22.	Lobau	LOB		PM <sub>2,5</sub> äquiv.	NOx	O <sub>3</sub>					TP	WGR/RF	16,5256139	48,16206944	155	3	Grundwasserwerk Untere Lobau	Ebene	Augebiet neben Ballungsraum
22.	Stadlau	STAD	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2,5</sub> äquiv.	NOx							WGR	16,458345	48,22636083	159	3,5	Hausgrundweg 23	Ebene	Randgebiet eines st.
23.	Liesing, Gewerbegebiet	LIES		PM <sub>2,5</sub> äquiv.	NOx	O <sub>3</sub>				B(a)P		WGR	16,3012761	48,14125083	217	3,5	Carlberggasse neben Onr. 69	Ebene	Industriegebiet

hA ..... Höhe der Ansaugung über Grund in Metern  
 Bezugssystem der Koordinaten: Austria NS (MGI)

grav. .... gravimetrische Feinstaubmessung  
 äquiv. .... kontinuierliche Feinstaubmessung äquivalent zum Referenzverfahren  
<sup>1</sup>AKH: die Messstation wurde um ca. 300 Meter in östlicher Richtung verlegt. Mit den Messungen wurde am 18. August 2020 begonnen.

Abbildung 29: Messstellen des Wiener Luftmessnetzes<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Positionsangaben in Dezimalgrad (nördliche Breite und östliche Länge) im Bezugssystem WGS84. Kartendarstellung z.B. durch: [www.wien.gv.at/umweltgut/public](http://www.wien.gv.at/umweltgut/public) → Messwerkzeug → Koordinaten → Koordinatensystem „WGS84“ → Koordinateneingabe

## 8.4 Messverfahren

### Kontinuierliche Messverfahren

Die kontinuierlichen Messverfahren liefern Halbstundenmittelwerte. Die folgende Tabelle (Tabelle 39) gibt einen Überblick.

Messprinzipien der kontinuierlichen Messverfahren	Gerätetyp	Nachweisgrenze	Messprinzip
SO <sub>2</sub>	Horiba APSA 370	0,73 µg/m <sup>3</sup> (2σ)	UV-Fluoreszenz
PM <sub>10</sub> äquivalent	Grimm EDM-180	Reproduzierbarkeit: 3% im max. Bereich	Laserstreulichtmessung; Probeluft wird mit 72 l/h direkt über einen TSP-Kopf und den Probeeinlass in die Messzelle geführt. Die optische Messzelle zählt und detektiert jeden einzelnen Partikel. Alle Partikel werden in 31 verschiedenen Größenkanäle eingeteilt. Die erhaltenen Anzahlkonzentrationen werden dann mit dem korrespondierenden Dichtefaktor multipliziert. Zugelassen für EN12341, EN14907, GOST R
PM <sub>2,5</sub> äquivalent	Grimm EDM-180	Reproduzierbarkeit: 3% im max. Bereich	Laserstreulichtmessung; Probeluft wird mit 72 l/h direkt über einen TSP-Kopf und den Probeeinlass in die Messzelle geführt. Die optische Messzelle zählt und detektiert jedes einzelne Partikel. Alle Partikel werden in 31 verschiedenen Größenkanäle eingeteilt. Die erhaltenen Anzahlkonzentrationen werden dann mit dem korrespondierenden Dichtefaktor multipliziert. Zugelassen für EN12341, EN14907, GOST R
NO <sub>2</sub> (Horiba)	Horiba APNA 370	0,55 µg/m <sup>3</sup> (2σ)	Chemilumineszenz
CO	Horiba APMA 370	0,123 mg/m <sup>3</sup> (2σ)	Nichtdispersive Infrarot-Absorption
O <sub>3</sub>	API T400	1,4 µg/m <sup>3</sup>	Ultraviolett-Absorption
UFP	Grimm 5421 CPC	4,0 nm (D <sub>50</sub> )	Butanol-basierter Kondensationspartikelzähler

Tabelle 39: Überblick über die kontinuierlichen Messverfahren

## Diskontinuierliche Messverfahren

Die diskontinuierlichen Messverfahren (Tabelle 40) erfordern eine manuelle Auswertung der Proben und haben eine Auflösung von Tagesmittelwerten (bzw. Monatsmittelwerten bei B(a)P). Bei PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> erfolgt die Probennahme täglich, bei Benzol als Stichprobe im Abstand von acht Tagen, bei Benzo(a)pyren im Abstand von drei Tagen und bei Schwermetallen im Abstand von sechs Tagen.

Messprinzipien der diskontinuierlichen Messverfahren	Gerätetyp	Bestimmungsgrenze	Messprinzip
PM <sub>10</sub> grav.	Digitel DA-80 H	< 1 µg/m <sup>3</sup>	Ansaugung über PM <sub>10</sub> - bzw. PM <sub>2,5</sub> -Kopf mit 30 m <sup>3</sup> /h auf Filtertyp Qual. 227/1/60, 150 mm (Glasfaser);
PM <sub>2,5</sub> grav.	Digitel DA-80 H	< 1 µg/m <sup>3</sup>	an Tagen mit Schwermetallanalysen bei PM <sub>10</sub> : Quarzfaser-Filter QM-A WHAT1851-150. Massenbestimmung gravimetrisch gemäß EN 12341
Benzol	Passivsammler für Benzol [12]	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Benzol aus der Umgebungsluft diffundiert ohne aktive Besaugung durch ein mit Aktivkohle gefülltes Röhrchen der Type ORSA der Firma „passam ag“. Die Expositionszeit beträgt jeweils ca. ein Monat. Anschließend wird die Benzolkonzentration mit der Analysemethode SP16 CS2/Gaschromatograph durch die Fa. „passam ag“ gemäß EN 14662-5: 2003 bestimmt.
Arsen im PM <sub>10</sub>	---	1,21 ng/ m <sup>3</sup>	Atomabsorptionsspektrometrie mit Hydridsystem
Nickel im PM <sub>10</sub>	---	2,55 ng/ m <sup>3</sup>	Atomabsorptionsspektrometrie im Graphitrohrföfen mit Zeeman Untergrundkorrektur
Kadmium im PM <sub>10</sub>	---	0,255 ng/ m <sup>3</sup>	
Blei im PM <sub>10</sub>	---	0,0022 µg/ m <sup>3</sup>	
Benzo(a)pyren	---	0,06 ng/m <sup>3</sup>	Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC) gemäß ÖNORM EN 15549
Ammoniak	Passivsammler	0,25 µg/m <sup>3</sup>	Siehe passam ag Produktblatt für NH <sub>3</sub> [13]

Tabelle 40: Überblick über die diskontinuierlichen Messverfahren

## 8.5 Messunsicherheiten

Die österreichweit einheitliche Qualitätssicherung der Messdaten ist in der IG-L-Messkonzeptverordnung 2012 [2] in §10, §11, §20 und Anlage 4 geregelt. Diese Vorschriften basieren auf internationalen Normen und Leitfäden, um die unionsweite Vergleichbarkeit der Messwerte zu gewährleisten.

Basierend auf diesen gesetzlichen Vorgaben wurde von Vertretern der Länder, des Umweltbundesamtes, sowie des Bundes ein Leitfaden [11] zur Immissionsmessung nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft [1] erarbeitet. Er enthält eine österreichweit einheitliche Vorgangsweise für die Qualitätssicherung von Immissionsmessungen nach IG-L.

Die Qualitätsziele der Messdaten werden gemäß Leitfaden [11] anhand der relativen erweiterten kombinierten Messunsicherheit beurteilt.

Die kombinierte Messunsicherheit setzt sich aus den messgeräte- und ortsspezifischen Anteilen, Unsicherheiten des Messverfahrens und der zur Kalibration eingesetzten Prüfgasquelle zusammen, die einzelnen Beiträge werden dabei aufsummiert. Verluste durch die Probenahme werden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt.

Für die erweiterte kombinierte Messunsicherheit wird die kombinierte Messunsicherheit verdoppelt, um ein Vertrauensniveau von 95 % zu erreichen. Diese erweiterte kombinierte Messunsicherheit wird für den Vergleich mit den als Prozentzahlen ausgedrückten Datenqualitätszielen (in der Regel 15 %) durch Bezug auf den jeweiligen Grenzwert in die relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit umgerechnet.

Im Feldbetrieb wird die Messunsicherheit von Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Ozon für den Einstundenmittelwert, für Kohlenmonoxid für den Achtstundenmittelwert, sowie für Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Ozon auch für den Jahresmittelwert berechnet.

Für die einzelnen Komponenten ergeben sich über alle Wiener Messstellen für den Einstundenmittelwert bzw. bei Kohlenmonoxid für den Achtstundenmittelwert die in Tabelle 41 angeführten Werte.

Komponente	relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit, Mittel aller Stationen	relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit, Maximum	Datenqualitätsziel	Datenqualitätsziel eingehalten	Anzahl Messstellen
SO <sub>2</sub>	10,0 %	10,2 %	15 %	ja	6
NO/NO <sub>2</sub>	9,4 %	10,0 %	15 %	ja	16
CO	12,7 %	13,5 %	15 %	ja	3
O <sub>3</sub>	7,0 %	7,0 %	15 %	ja	5

Tabelle 41: rel. erweiterte kombinierte Messunsicherheiten für Einstundenmittelwerte 2022

Für die einzelnen Komponenten ergeben sich über alle Stationen für den Jahresmittelwert die in Tabelle 42 angeführten Werte.

Komponente	relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit, Mittel aller Stationen	relative erweiterte kombinierte Messunsicherheit, Maximum	Datenqualitätsziel	Datenqualitätsziel eingehalten	Anzahl Messstellen
SO <sub>2</sub>	7,2 %	10,0 %	15 %	ja	6
NO/NO <sub>2</sub>	9,0 %	10,1 %	15 %	ja	16
O <sub>3</sub>	5,2 %	5,2 %	15 %	ja	5

Tabelle 42: rel. erweiterte kombinierte Messunsicherheiten für Jahresmittelwerte 2022

Für die kontinuierlichen tageszeitauflösenden Feinstaubmessungen ist eine relative erweiterte Messunsicherheit von 25 % in Bezug auf den Tagesmittelwert zulässig. Die Beurteilung erfolgt dabei im Rahmen des Nachweises der Äquivalenz und der Herleitung von Kalibrierfunktionen mit Hilfe einer europaweit einheitlichen Excel-Auswertung (siehe Abschnitt 8.6). Nach diesen Ergebnissen wird das Datenqualitätsziel von 25 % für Feinstaub in den Fraktionen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> im Jahr 2022 in Wien eingehalten, wie aus nachstehender Tabelle 43 ersichtlich ist.

Komponente	relative erweiterte Messunsicherheit, Mittel aller Stationen	relative erweiterte Messunsicherheit, Maximum	Datenqualitätsziel	Datenqualitätsziel eingehalten	Anzahl Messstellen <sup>18</sup>
PM <sub>10</sub>	11,1 %	12,4 %	25 %	ja	6
PM <sub>2,5</sub>	16,4 %	17,0 %	25 %	ja	5

Tabelle 43: rel. erweiterte Messunsicherheiten für kontinuierliche Feinstaub-Jahresmittelwerte 2022

## 8.6 Nachweis der Äquivalenz und Herleitung von Kalibrierfunktionen

Gemäß IG-L-MKV 2012 [2], Anlage 1, Abschnitt B, müssen die Messnetzbetreiber, wenn sie ein anderes Verfahren als die Referenzmethode einsetzen, nachweisen, dass das eingesetzte Messverfahren äquivalente Ergebnisse liefert. Die zur Anpassung an das Referenzverfahren angewandte Kalibrierfunktion, sowie deren Herleitung sind im Jahresbericht zu dokumentieren. Die Messstationen, an denen für den Nachweis der Äquivalenz Parallelmessungen mit der Referenzmethode durchgeführt wurden, müssen genannt werden. Für den Nachweis der Äquivalenz ist der Leitfaden der Kommission der Europäischen Gemeinschaft [9] heranzuziehen.

Zur Feinstaub-Messung wurden im Jahr 2022 im Wiener Luftmessnetz Messungen nach dem Referenzverfahren (gravimetrische Messungen mittels Digital DA-80H) und mit einem äquivalenten Messverfahren mit Messgeräten der Type Grimm EDM 180 durchgeführt. Weitere Einzelheiten zu den Messverfahren sind in Tabelle 39 angegeben.

### 8.6.1 Verwendete Kalibrierfunktionen

#### Kalibrierfunktionen äquivalenter PM<sub>10</sub>-Ergebnisse

PM <sub>10</sub> -Messstelle	Messgeräte-Typ	Kalibrierfunktion
Taborstraße <sup>19</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,669 y_{Grimm-PM10} + 1,653$
AKH <sup>19</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Belgradplatz	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Laaer Berg	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Kaiser-Ebersdorf	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
A23-Wehlistraße <sup>19</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Gaudenzdorf <sup>19</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,826 y_{Grimm-PM10} + 1,780$

<sup>18</sup> Die Anzahl der Messstellen, an denen die Messunsicherheit durch Parallelmessung mit einem Referenzverfahren bestimmt wurde.

<sup>19</sup> An dieser Messstation wurde PM<sub>10</sub> mit dem gravimetrischen Referenzverfahren gemessen. Zur tagesaktuellen Berichterstattung hat das Wiener Luftmessnetz parallel dazu äquivalente Messverfahren eingesetzt. Die im Jahresbericht veröffentlichten Messergebnisse stammen jedoch vom Referenzverfahren.

PM <sub>10</sub> -Messstelle	Messgeräte-Typ	Kalibrierfunktion
Kendlerstraße <sup>19</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Schafberg	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Gerichtsgasse	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Lobau	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Stadlau	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$
Liesing-Gewerbegebiet <sup>19</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$

Tabelle 44: Kalibrierfunktionen für äquivalente PM<sub>10</sub>-Ergebnisse des Jahres 2022

### Kalibrierfunktionen äquivalenter PM<sub>2,5</sub>-Ergebnisse

PM <sub>2,5</sub> -Messstelle	Messgeräte-Typ	Kalibrierfunktion
Taborstraße <sup>20</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
AKH <sup>20</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Belgradplatz <sup>20</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Laaer Berg	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Kaiser-Ebersdorf <sup>20</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
A23-Wehlistraße	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Gaudenzdorf	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,822 y_{Grimm-PM2,5} + 0,225$
Kendlerstraße	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Schafberg <sup>20</sup>	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Gerichtsgasse	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Lobau	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Stadlau	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$
Liesing-Gewerbegebiet	Grimm EDM-180	$y_{PM2,5} = 0,725 y_{Grimm-PM2,5} + 0,899$

Tabelle 45: Kalibrierfunktionen für äquivalente PM<sub>2,5</sub>-Ergebnisse des Jahres 2022

### 8.6.2 Herleitung der Kalibrierfunktionen

#### PM<sub>10</sub>, Grimm EDM-180

Während des Jahres 2022 wurden im Wiener Luftmessnetz für die tagesaktuelle Berichterstattung, sowie die Erstellung von Monatsberichten die folgenden Kalibrierfunktionen verwendet, die Anfang 2022 für das Jahr 2021 bestimmt wurden (Herleitung siehe[7]):

1. Kalibrierfunktion 2022 für Wien, ohne Taborstraße:

$$y_{PM10} = 0,817 y_{Grimm-PM10} + 0,689$$

2. Kalibrierfunktion 2022 für Taborstraße:

$$y_{PM10} = 0,785 y_{Grimm-PM10} + 0,091$$

<sup>20</sup> An dieser Messstation wurde PM<sub>2,5</sub> mit dem gravimetrischen Referenzverfahren gemessen. Zur tagesaktuellen Berichterstattung hat das Wiener Luftmessnetz parallel dazu äquivalente Messverfahren eingesetzt. Die im Jahresbericht veröffentlichten Messergebnisse stammen jedoch vom Referenzverfahren.

Das Wiener Luftgütemessnetz hat gemäß Leitfaden [9] diese Kalibrierfunktionen durch Parallelmessung mit dem gravimetrischen Referenzverfahren im Zeitraum 1.1.2022 bis 31.12.2022 an den sechs Messstellen Taborstraße, AKH, A23-Wehlistraße, Gaudenzdorf, Kandlerstraße und Liesing-Gewerbegebiet überprüft. Die unter Anwendung obiger Kalibrierfunktionen ermittelten Vergleichsdaten bestehen die im Leitfaden [9] vorgeschriebenen Überprüfungen<sup>21</sup> nicht! Daher wurden für Messgeräte der Type Grimm EDM-180 folgende neue Kalibrierfunktionen ermittelt:

3. Kalibrierfunktion 2022 für Wien, ohne Taborstraße und ohne Gaudenzdorf:

$$y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$$

4. Kalibrierfunktion 2022 für Taborstraße:

$$y_{PM10} = 0,669 y_{Grimm-PM10} + 1,653$$

5. Kalibrierfunktion 2022 für Gaudenzdorf:

$$y_{PM10} = 0,826 y_{Grimm-PM10} + 1,780$$

Diese Kalibrierfunktionen wurden rückwirkend für alle Ergebnisse 2022 angewendet und werden für die tagesaktuelle Berichterstattung, sowie die Erstellung von Monatsberichten auch im Jahr 2023 eingesetzt. Die Herleitung dieser Kalibrierfunktionen erfolgte mit Hilfe der standardisierten Excel-Anwendung [10]. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

<b>ganz Wien ohne Taborstraße und ohne Gaudenzdorf</b> <b>Testfall 2022</b> $y_{PM10} = 0,778 y_{Grimm-PM10} + 1,591$	Anzahl gültiger Wertepaare	entfernte Ausreißer	Wertepaare Frühling	Wertepaare Sommer	Wertepaare Herbst	Wertepaare Winter	erweiterte relative Messunsicherheit <sup>22</sup>	Test bestanden?
AKH	354	8	82	90	91	91	12,4 %	ja
A23-Wehlistraße	355	2	86	86	92	91	8,7 %	ja
Kandlerstraße	332	2	90	91	90	61	9,4 %	ja
Liesing-Gewerbegebiet	356	4	87	89	92	88	8,9 %	ja
alle Stationen	1699	19	434	389	456	420	8,8 %	ja
alle Wertepaare > 30 µg/m <sup>3</sup>	120	13	41	4	3	72	12,9 %	ja

Tabelle 46: Ergebnisse der PM<sub>10</sub>-Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für ganz Wien ohne die Station „Taborstraße“

<sup>21</sup> Die Überprüfungen wurden mit der europaweit standardisierten Excel-Auswertung [10] durchgeführt.

<sup>22</sup> Die erweiterte relative Messunsicherheit berücksichtigt sämtliche Fehlerarten des Messverfahrens und muss für PM<sub>10</sub> unter 25% liegen.

<b>nur Taborstraße</b> <b>Testfall 2022</b> $y_{PM10} = 0,669 y_{Grimm-PM10} + 1,653$	Anzahl gültiger Wertepaare	entfernte Ausreißer	Wertepaare Frühling	Wertepaare Sommer	Wertepaare Herbst	Wertepaare Winter	erweiterte relative Messunsicherheit <sup>22</sup>	Test bestanden?
Taborstraße	330	4	90	91	89	60	9,4 %	ja
alle Wertepaare > 30 µg/m <sup>3</sup>	22	3	12	0	0	10	28,9	nein

Tabelle 47: Ergebnisse der PM<sub>10</sub>-Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für die Station „Taborstraße“

Der Testfall „alle Wertepaare > 30 µg/m<sup>3</sup>“ wird an der Messstelle Taborstraße nicht bestanden. Die gemäß Leitfaden [9] erforderliche Mindestanzahl der Wertepaare für diesen Test (20% der insgesamt verfügbaren Wertepaare) wird jedoch bei weitem nicht erreicht. Daher entspricht dieser Test nicht den zugrundeliegenden Anforderungen. Die kontinuierlichen PM<sub>10</sub>-Werte der Taborstraße werden darüber hinaus nur für die tagesaktuelle Berichterstattung verwendet. Die offiziellen Werte stammen von einem permanent installierten gravimetrischen Referenz-Messgerät.

<b>nur Gaudenzdorf</b> <b>Testfall 2022</b> $y_{PM10} = 0,826 y_{Grimm-PM10} + 1,780$	Anzahl gültiger Wertepaare	entfernte Ausreißer	Wertepaare Frühling	Wertepaare Sommer	Wertepaare Herbst	Wertepaare Winter	erweiterte relative Messunsicherheit <sup>22</sup>	Test bestanden?
Gaudenzdorf	347	2	80	84	92	91	8,5 %	ja
alle Wertepaare > 30 µg/m <sup>3</sup>	26	1	10	0	0	16	16,0 %	ja

Tabelle 48: Ergebnisse der PM<sub>10</sub>-Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für die Station „Gaudenzdorf“

## PM<sub>2,5</sub>, Grimm EDM-180

Während des Jahres 2022 wurde im Wiener Luftmessnetz für die tagesaktuelle Berichterstattung, sowie die Erstellung von Monatsberichten die folgenden Kalibrierfunktion verwendet, die Anfang 2022 für das Jahr 2021 bestimmt wurden (Herleitung siehe [7]):

1. Kalibrierfunktion 2022 für Wien, ohne Gaudenzdorf:

$$y_{PM2,5} = 0,738 y_{Grimm-PM2,5}$$

2. Kalibrierfunktion 2022 für Gaudenzdorf:

$$y_{PM2,5} = 0,822 y_{Grimm-PM2,5} + 0,225$$

Das Wiener Luftmessnetz hat gemäß Leitfaden [9] diese Kalibrierfunktionen durch Parallelmessung mit dem gravimetrischen Referenzverfahren im Zeitraum 1.1.2022 bis 31.12.2022 an den fünf Messstellen Taborstraße, AKH, Belgradplatz, Kaiser-Ebersdorf und Schafberg überprüft.

Die unter Anwendung obiger Kalibrierfunktionen ermittelten Vergleichsdaten bestehen die im Leitfaden [9] vorgeschriebenen Überprüfungen<sup>23</sup> nicht! Daher wurden mit Hilfe der Excel-Anwendung [10] neue Kalibrierfunktionen ermittelt:

1. Kalibrierfunktion 2022 für Wien, ohne Gaudenzdorf:

$$y_{PM_{2,5}} = 0,725 y_{Grimm-PM_{2,5}} + 0,899$$

2. Kalibrierfunktion 2022 für Gaudenzdorf:

$$y_{PM_{2,5}} = 0,822 y_{Grimm-PM_{2,5}} + 0,225$$

Diese Kalibrierfunktionen wurden rückwirkend für alle Ergebnisse 2022 angewendet und werden für die tagesaktuelle Berichterstattung auch im Jahr 2022 eingesetzt.

Die Herleitung dieser Kalibrierfunktionen erfolgte mit Hilfe der standardisierten Excel-Anwendung [10]. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst:

<b>ganz Wien ohne Gaudenzdorf</b> <b>Testfall 2022</b> $y_{PM_{2,5}} = 0,725 y_{Grimm-PM_{2,5}} + 0,899$	Anzahl gültiger Wertepaare	entfernte Ausreißer	Wertepaare Frühling	Wertepaare Sommer	Wertepaare Herbst	Wertepaare Winter	erweiterte relative Messunsicherheit <sup>24</sup>	Test bestanden?
Taborstraße	361	0	90	90	89	92	17,0 %	ja
AKH	360	2	88	90	91	91	13,9 %	ja
Belgradplatz	354	3	85	86	92	91	14,2 %	ja
Kaiser-Ebersdorf	356	6	86	90	91	88	15,8%	ja
Schafberg	347	8	86	80	92	89	16,7 %	ja
alle Stationen	1778	14	436	436	455	451	14,3 %	ja
alle Wertepaare > 18 µg/m <sup>3</sup>	238	8	100	0	0	138	15,9 %	ja

Tabelle 49: Ergebnisse der PM<sub>2,5</sub>-Äquivalenzüberprüfung mit dem Messgerätetyp Grimm EDM-180 für Wien ohne der Station „Gaudenzdorf“

Die Kalibrierfunktion für Gaudenzdorf wurde aus dem Jahr 2021 unverändert übernommen (Herleitung siehe [7]). Die Anwendung der neuen Kalibrierfunktion für ganz Wien führt in Gaudenzdorf andernfalls zu unplausibel niedrigen PM<sub>2,5</sub>-Werten.

<sup>23</sup> Die Überprüfungen wurden mit der europaweit standardisierten Excel-Auswertung [10] durchgeführt.

<sup>24</sup> Die erweiterte relative Messunsicherheit berücksichtigt sämtliche Fehlerarten des Messverfahrens und muss für PM<sub>2,5</sub> unter 25% liegen.

# 9 Literatur<sup>25</sup>

- [1] Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden (*Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L*), BGBl. I Nr. 115/1997, idF BGBl. I Nr. 73/2018.
- [2] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L-MKV 2012), BGBl. II Nr. 127/2012, idF BGBl. II Nr. 154/2021.
- [3] Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (*Ozongesetz*), BGBl. 210/1992, idF BGBl. I 34/2003.
- [4] Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete, BGBl. 513/1992, idF BGBl. II 359/1998.
- [5] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept und das Berichtswesen zum Ozongesetz (*Ozonymesskonzeptverordnung – Ozon-MKV*), BGBl. II Nr. 99/2004, idF BGBl. II 152/2021.
- [6] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft in Europa, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 152 vom 11.6.2008, S. 1–44, idgF.
- [7] Amt der Wiener Landesregierung: *Jahresbericht 2021, Luftgütemessungen der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft*.  
<https://www.digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3677851>
- [8] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, betreffend die Kriterien für die Beurteilung, ob eine PM10-Grenzwertüberschreitung auf Aufwirbelung von Partikeln nach Ausbringung von Streusalz oder Streusplitt zurückzuführen ist, BGBl. II Nr. 131/2012.
- [9] EC WORKING GROUP (2010): „Guide to the Demonstration of Equivalence of Ambient Air Monitoring Methods“, Report by an EC Working Group on Guidance for the Demonstration of Equivalence, Mai 2022,  
<https://circabc.europa.eu/ui/group/cd69a4b9-1a68-4d6c-9c48-77c0399f225d/library/17ef508b-3aab-450e-b511-72f8a9892d48/details>
- [10] Harrison, D.: CEN-TC264-WG15\_N0807\_Equivalence\_Tool\_V30\_Beta\_151119.xlsx, Bureau Veritas, 16.11.2019.

<sup>25</sup> Bundesgesetzblätter der Republik Österreich können über das Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramts (<http://www.ris.bka.gv.at>) eingesehen werden.

- [11] Vertreter der Länder und des Bundes: *Leitfaden zur Immissionsmessung nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft (idgF)*, Österreichweit einheitliche Vorgangsweise zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit der Immissionsmessdaten, Teil 1: Kontinuierliche Immissionsmessung von SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO und O<sub>3</sub>, Umweltbundesamt GmbH, 2009.
- [12] passam ag, Labor für Umweltanalytik. Passivsammler für Benzol – Kenndaten  
Abgerufen 22.06.2022,  
[https://www.passam.ch/wp-content/uploads/2020/01/de\\_BTX.pdf](https://www.passam.ch/wp-content/uploads/2020/01/de_BTX.pdf)
- [13] passam ag, Labor für Umweltanalytik. Passivsammler für Ammoniak – Kenndaten  
abgerufen 30.06.2023,  
[https://www.passam.ch/wp-content/uploads/2023/02/SP11\\_NH3\\_Product-Sheet\\_2023\\_EN.pdf](https://www.passam.ch/wp-content/uploads/2023/02/SP11_NH3_Product-Sheet_2023_EN.pdf)
- [14] Buxbaum, Nagl, Spangl: *Ammoniak-Messungen in der Außenluft in Österreich*, Umweltbundesamt, Report REP-0842, <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0842.pdf>, Wien 2023.