

**Messbericht**

**der Luftgütemessungen  
in 2492 Zillingdorf**

**im Zeitraum**

**März 2017 – Dezember 2018**





## Impressum

Amt der NÖ Landesregierung  
Abteilung Anlagentechnik  
Fachbereich Luftgüteüberwachung  
Landhausplatz 1  
3109 St. Pölten

Tel: +43 - 2742 - 9005 - 14251  
Fax: +43 - 2742 - 9005 - 14985  
E-Mail: [post.bd4numbis@noel.gv.at](mailto:post.bd4numbis@noel.gv.at)

[www.noel.gv.at/Luft](http://www.noel.gv.at/Luft)

Für den Inhalt verantwortlich: Mag. Elisabeth Scheicher  
Erstellt von: Cornelius Zeindl, MA

März 2019





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Meteorologische Messergebnisse</b> .....	<b>6</b>
2.1	Lufttemperatur .....	6
2.2	Windgeschwindigkeit und Windrichtung .....	7
<b>3</b>	<b>Schadstoffe Messergebnisse</b> .....	<b>9</b>
3.1	Schwefeldioxid, SO <sub>2</sub> .....	9
3.2	Kohlenmonoxid, CO .....	10
3.3	Stickstoffdioxid, NO <sub>2</sub> .....	11
3.4	Ozon, O <sub>3</sub> .....	12
3.5	Feinstaub, PM10 & PM2,5 .....	14
<b>4</b>	<b>Vergleich mit den Messstationen Bad Vöslau und Wr. Neustadt</b> .....	<b>17</b>
4.1	Vergleich der Lufttemperatur .....	17
4.2	Vergleich der Windmessdaten .....	18
4.3	Vergleich der NO <sub>2</sub> – Messdaten .....	19
4.4	Vergleich der O <sub>3</sub> – Messdaten.....	20
4.5	Vergleich der PM10 – Messdaten.....	21
4.6	Vergleich statistischer Kennwerte der Schadstoffe .....	22
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>24</b>
	<b>Anhang A: Grenzwerte</b> .....	<b>25</b>
	<b>Anhang B: eingesetzte Messgeräte</b> .....	<b>28</b>
	<b>Anhang C: Legende / Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>29</b>





## 1 Einleitung

Im März 2017 wurde in der Marktgemeinde Zillingdorf eine mobile Luftgüte-Messtation des Landes Niederösterreich zur Aufstellung gebracht, welche im Zeitraum vom 22. März 2017 bis 19. Dezember 2018 die Immissionsbelastung der Außenluft erfasst hat.

Die Luftgütesituation der Gemeinde Zillingdorf wird im Allgemeinen sehr gut von den fixen Messtationen in Wr. Neustadt und Bad Vöslau abgedeckt. Eine zusätzliche Messtelle zwischen diesen beiden Stationen hilft allerdings, das Bild der Luftgütesituation in Niederösterreich zu verdichten. Die Lage der mobilen Messtation ist der Abbildung 1.1 zu entnehmen.

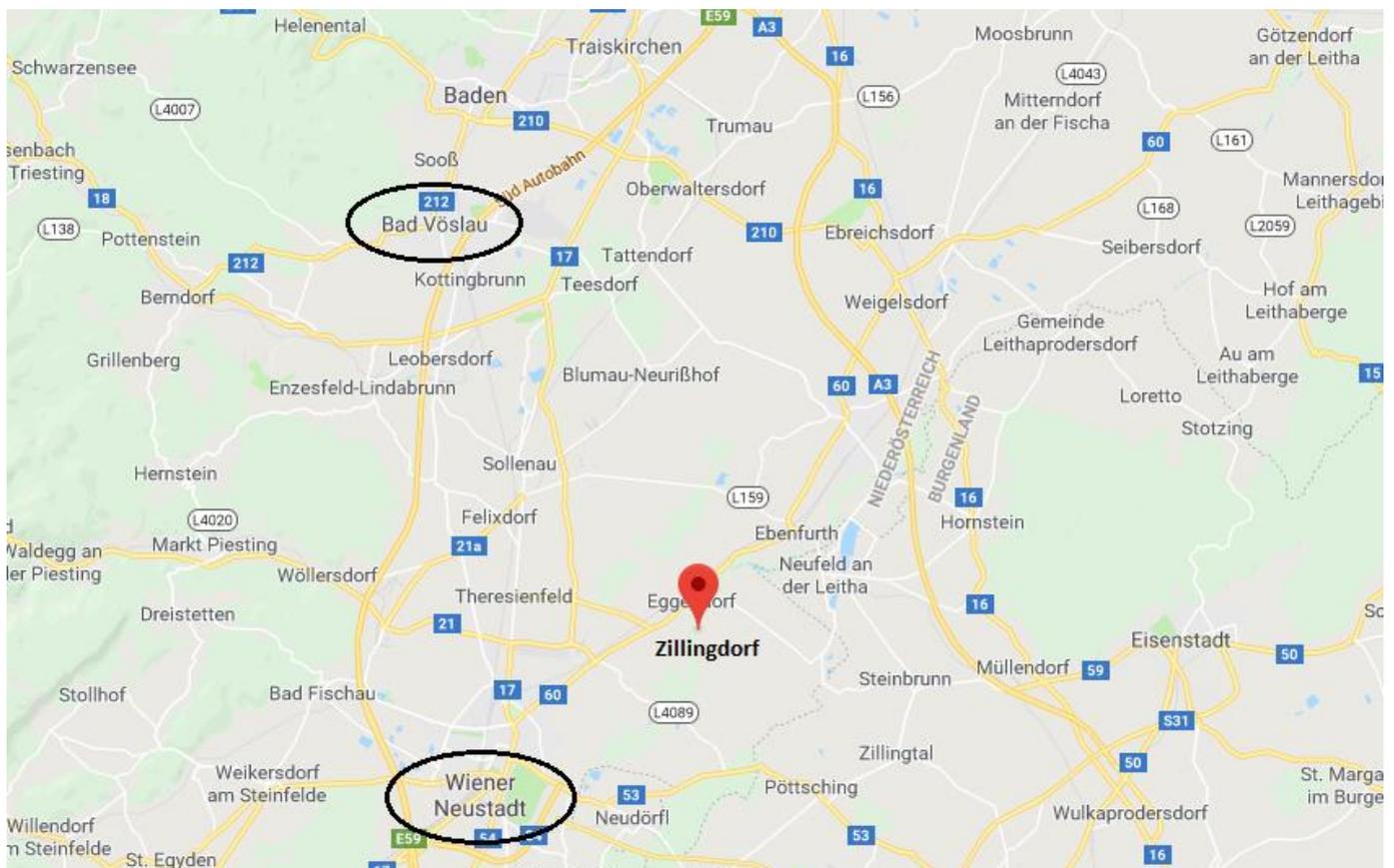


Abbildung 1.1: Lage der mobilen Messtation im niederösterreichischen Luftgütemessnetz  
(Quelle: maps.google.com)





Der genaue Aufstellungsort (Abbildung 1.2) wurde in Absprache mit der Marktgemeinde Zillingdorf gefunden und wurde letztendlich am Rande des Bauhofs bei der Anschrift Gartenstraße 9 festgelegt.



Abbildung 1.2: Aufstellungsort der mobilen Messstation  
(Quellen: NÖ Atlas; eigenes Foto)

An der Messstation wurden rund um die Uhr die meteorologischen Parameter Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie die Schadstoffe Stickstoffdioxid, Ozon und Feinstaub erfasst. Die Messwerte wurden dabei vollautomatisch jede halbe Stunde in die Messnetzzentrale übertragen.

Im folgenden Bericht sollen die meteorologischen Messdaten und die Immissionsmessdaten veranschaulicht und im Hinblick auf gesetzliche Grenzwerte diskutiert werden. Besonderes Augenmerk wird dabei daraufgelegt, wie gut diese Messwerte sich in das bekannte Bild der beiden fixen Messstationen in Wr. Neustadt und Bad Vöslau einfügen bzw. wo eventuell Abweichungen gegeben sind und wie diese zustande kommen.





## 2 Meteorologische Messergebnisse

### 2.1 Lufttemperatur

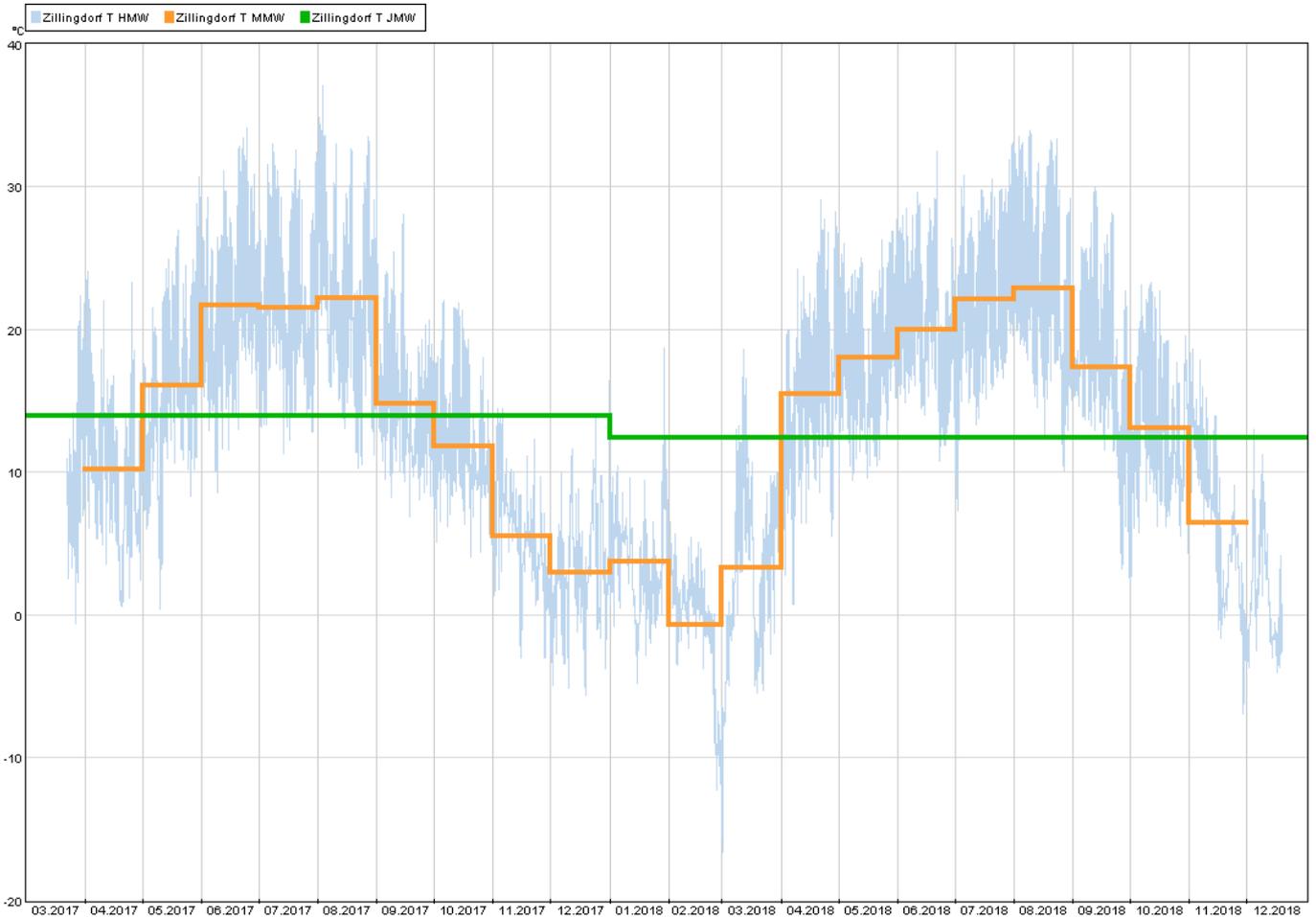


Abbildung 2.1: Verlauf der Lufttemperatur in Zillingdorf, März 2017 – Dezember 2018

*Anmerkung: Im März 2017 und im Dezember 2018 konnten keine gültigen Monatsmittelwerte gebildet werden, da in diesen Monaten nicht ausreichend viele Halbstundenmittelwerte dafür erfasst wurden.*

Die Abbildung 2.1 zeigt den Temperaturverlauf in Zillingdorf über den gesamten Messzeitraum. Die blaue Linie stellt die Halbstundenmittelwerte (HMW) dar, die orangene Linie die Monatsmittelwerte (MMW) und die grüne Linie die Jahresmittelwerte (JMW). Es ist deutlich zu erkennen, dass der Jahresmittelwert 2018 etwas niedriger liegt als der Jahresmittelwert von 2017. Im Jahr 2017 hatte es durchschnittlich 13,95 °C und im Jahr 2018 durchschnittlich 12,36 °C Lufttemperatur. Der Verlauf der Monatsmittelwerte scheint





plausibel. Der heißeste Monat im Messzeitraum war der August 2018 mit einer Durchschnittstemperatur von 22,86 °C, dicht gefolgt von August 2017 mit 22,21 °C. Der kälteste Monat war der Februar 2018, mit einer durchschnittlichen Lufttemperatur von nur -0,76 °C. Der höchste gemessene Halbstundenmittelwert der Temperatur war Anfang August 2018 mit 37,1 °C, der kälteste Halbstundenmittelwert der Temperatur wurde mit -16,67 °C Anfang März 2018 erfasst.

## 2.2 Windgeschwindigkeit und Windrichtung

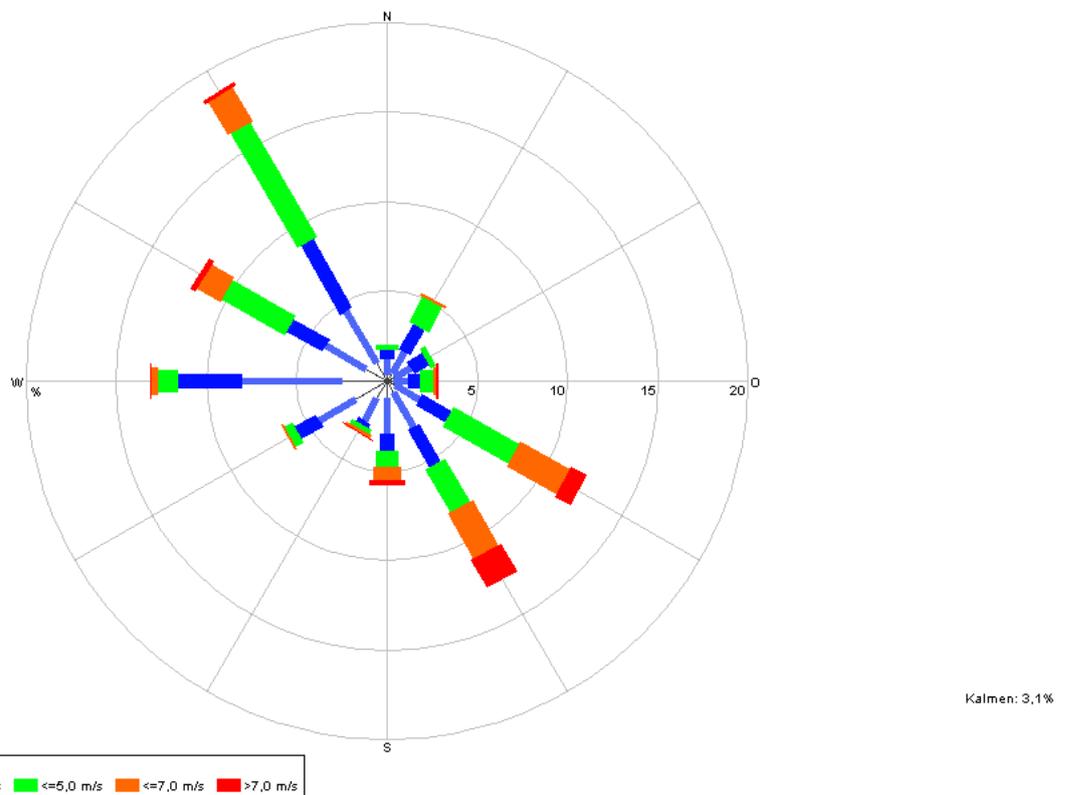


Abbildung 2.2: Windverteilung in Zillingdorf, 2018

Die Klassenwindrose in Abbildung 2.2 zeigt die vorherrschenden Windgeschwindigkeiten und deren dazugehörige Windrichtung an dem gewählten Standort in Zillingdorf, wobei jeder Sektor der Grafik eine Breite von 30° hat. Es handelt sich also um eine Windrose mit 12 Klassen.

Die Windverteilung an dem Standort in Zillingdorf zeigt, dass der Wind zu großen Teilen aus Nordwest sowie aus Südost weht. Am häufigsten kommt der Wind aus dem Sektor um 330°. Die höchsten Windgeschwindigkeiten zeigen sich allerdings in den Sektoren um 120° sowie um 150°. Der Anteil der





Kalmen ist relativ niedrig und liegt bei 3,1%. Die mittlere Windgeschwindigkeit im Jahr 2018 liegt bei 10,2 km/h und die höchste Böe wurde mit 79,2 km/h im Oktober 2018 erfasst.

Ein Blick auf eine Landkarte von Zillingdorf und Umgebung zeigt, dass sich einige Gewerbebetriebe, darunter auch Kies- und Schottwerke, nordwestlich der Messstelle befinden. Daher ist davon auszugehen, dass die Emissionen dieser Betriebe zum Teil als Immissionen durch die Messstelle erfasst wurden und somit auch in die Ergebnisse eingehen.





### 3 Schadstoffe Messergebnisse

#### 3.1 Schwefeldioxid, SO<sub>2</sub>

Der Schadstoff Schwefeldioxid ist in den letzten Jahren in Österreich stark reduziert worden. Grund dafür sind zahlreiche technische Maßnahmen, wie z.B. die Entschwefelung von Treibstoffen und Heizölen sowie die Abgasreinigung in der Industrie. Die generell geringe Belastung durch SO<sub>2</sub> in Österreich zeigt sich auch in Abbildung 3.1.

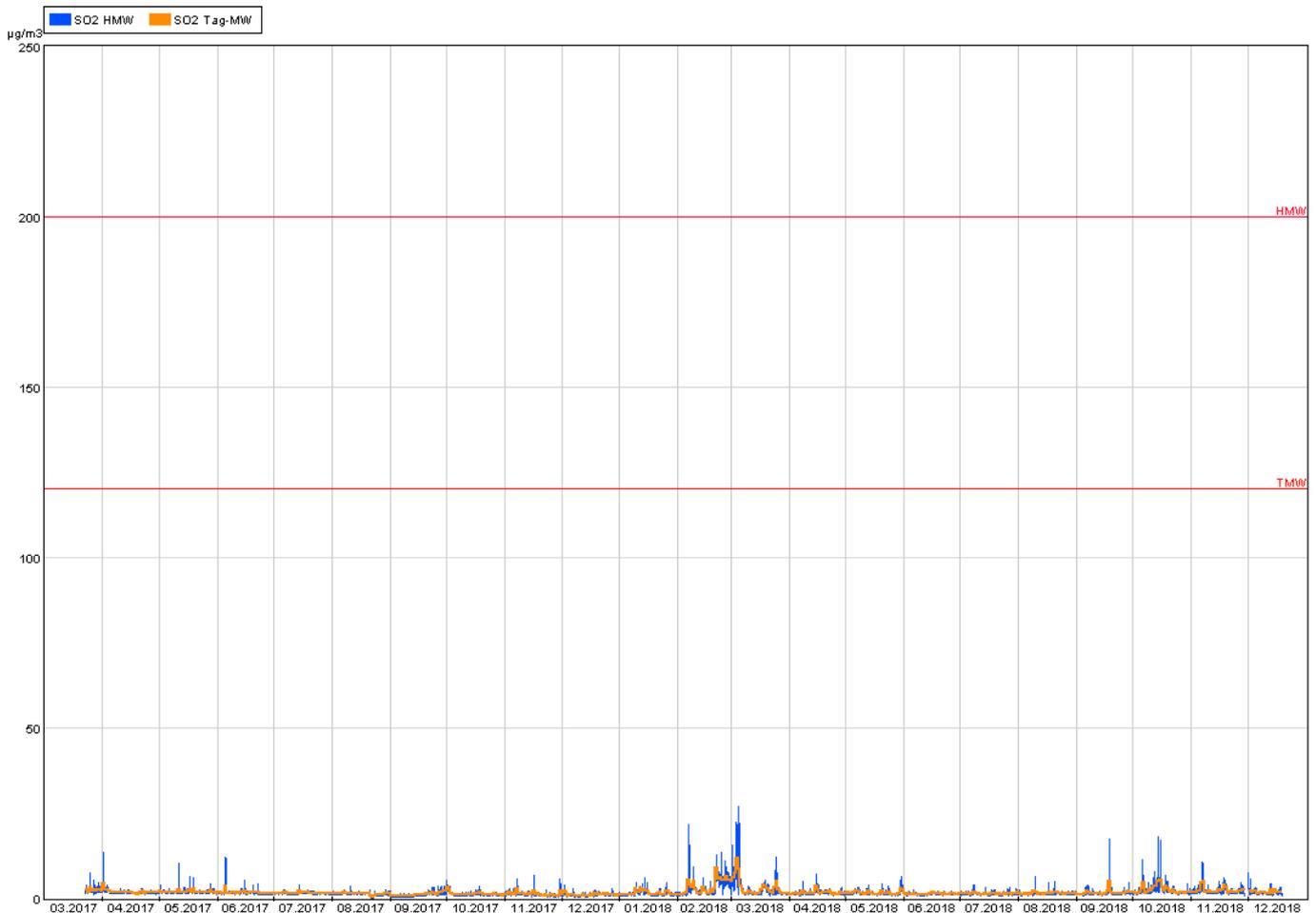


Abbildung 3.1: Verlauf von Schwefeldioxid in Zillingdorf, März 2017 – Dezember 2018

Die Grenzwerte für den Halbstundenmittelwert (200 µg/m<sup>3</sup>) und für den Tagesmittelwert (120 µg/m<sup>3</sup>) wurden in Zillingdorf bei weitem eingehalten. Im Februar und März 2018 sowie im September und Oktober 2018 zeigen sich leicht erhöhte Werte. Der höchste HMW wurde dabei am 5.3.2018 aufgezeichnet und liegt bei 27 µg/m<sup>3</sup>. Diese geringen Spitzen können durch kaltes Wetter bzw. durch Import nach Österreich bedingt sein.





### 3.2 Kohlenmonoxid, CO

Die Belastung der Außenluft durch Kohlenmonoxid ist in ganz Österreich sehr gering. Dieses Bild zeigt sich auch in Zillingdorf. In Abbildung 3.2 ist zu sehen, dass der Grenzwert, welcher sich auf den Achtstundenmittelwert (halbstündlich gleitend) bezieht, über den gesamten Messzeitraum hinweg deutlich eingehalten wurde.

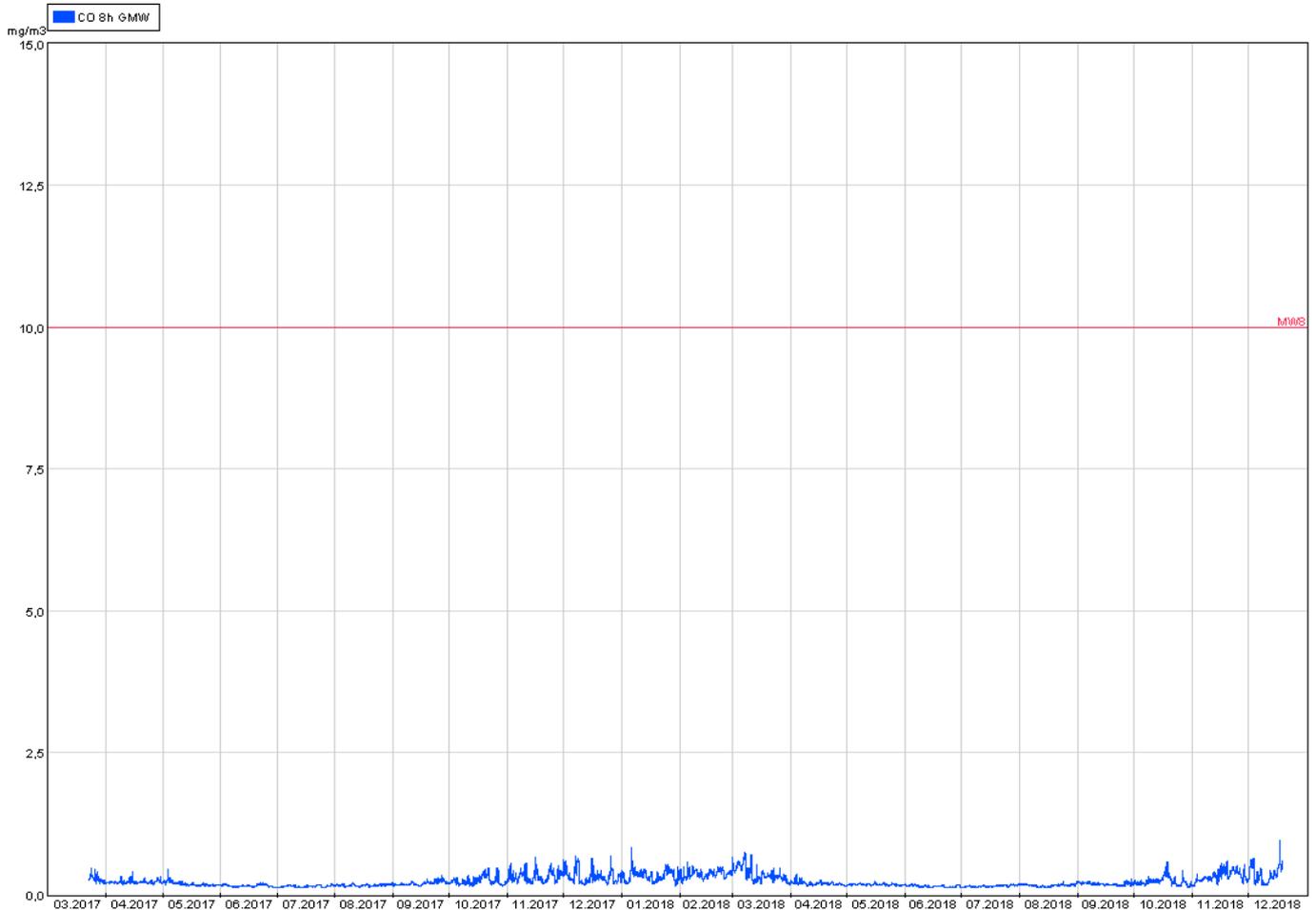


Abbildung 3.2: Verlauf von Kohlenmonoxid in Zillingdorf, März 2017 – Dezember 2018





### 3.3 Stickstoffdioxid, NO<sub>2</sub>

Als Verursacher für Stickstoffdioxid können in Niederösterreich hauptsächlich der Verkehr und die Industrie angesehen werden. Im Winter kommen häufig noch Belastungen durch den Hausbrand von privaten Haushalten hinzu.

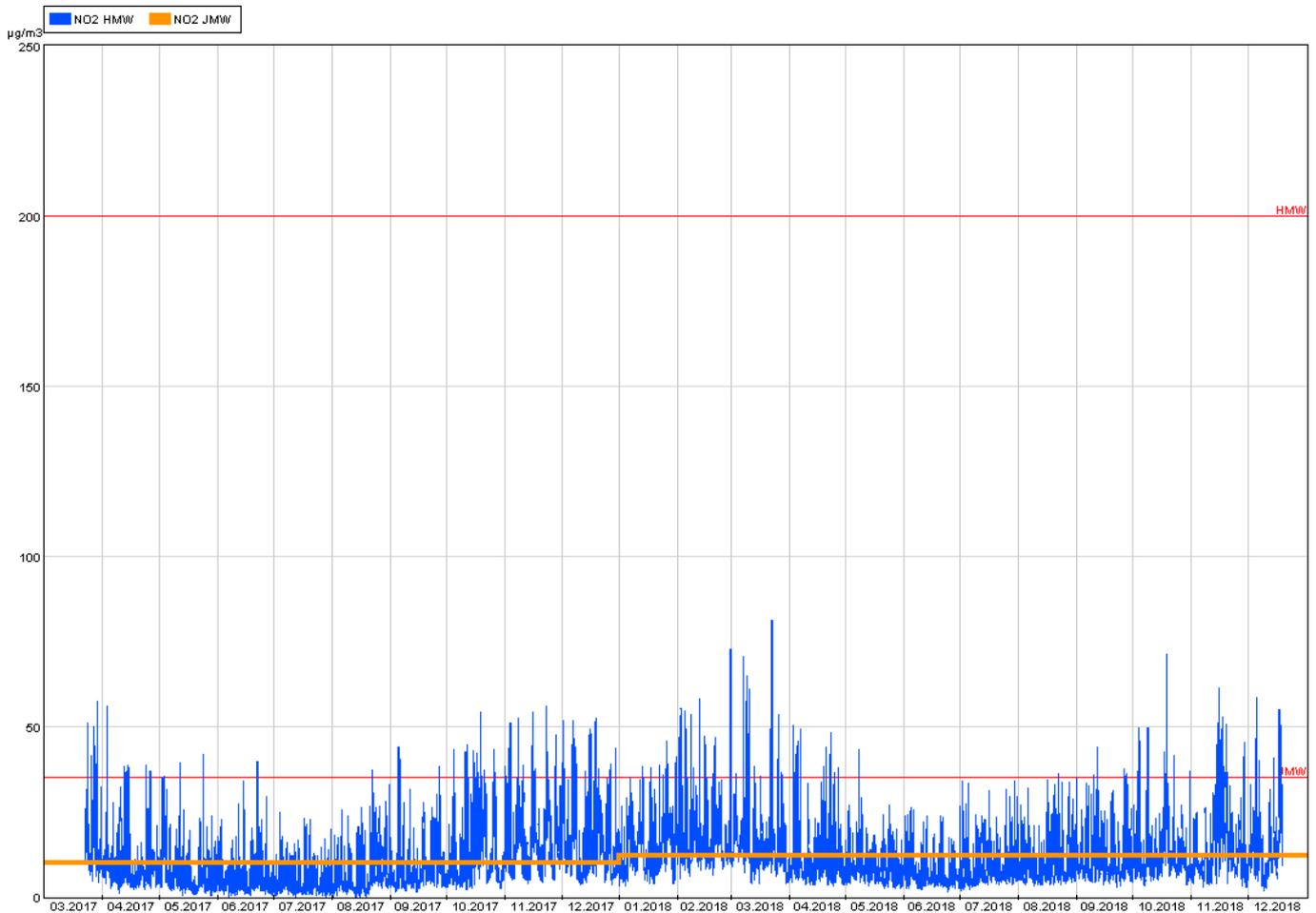


Abbildung 3.3: Verlauf von Stickstoffdioxid in Zillingdorf, März 2017 – Dezember 2018

Der Verlauf der Stickstoffdioxidkonzentration in Zillingdorf ist in obenstehender Grafik veranschaulicht. Die Halbstundenmittelwerte werden durch die blaue Linie dargestellt, die Jahresmittelwerte durch die grüne Linie. Die Grenzwerte werden durch rote Linien veranschaulicht. Die Grenzwerte laut Immissionsschutzgesetz – Luft (IG-L) wurden über den gesamten Messzeitraum leicht eingehalten. Das gilt sowohl für den HMW-Grenzwert von 200 µg/m<sup>3</sup> als auch für den JMW-Grenzwert von 35 µg/m<sup>3</sup> (inkl. Toleranzmarge). Der Jahresmittelwert des Jahres 2017 beträgt 10 µg/m<sup>3</sup>, für das Jahr 2018 sind es 12 µg/m<sup>3</sup>. Die HMW-Kurve zeigt einen typischen Verlauf übers Jahr, in den Sommermonaten etwas niedriger, in den Wintermonaten etwas höher. Das begründet sich durch die zusätzliche





Stickstoffdioxidbelastung durch den Hausbrand im Winter. Der höchste Halbstundenmittelwert mit  $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$  trat im März 2018 auf.

### 3.4 Ozon, $\text{O}_3$

Der Schadstoff Ozon in der Luft erreicht hauptsächlich im Sommer hohe Konzentrationen. In den kühleren Monaten bzw. im Winter tritt er witterungsbedingt nicht so stark auf. Die Grenzwerte für die Informations- und Warnschwelle (lt. Ozongesetz) beziehen sich auf Einstundenmittelwerte. Der Verlauf der Einstundenmittelwerte in Zillingdorf über den gesamten Zeitraum der Messung wird im Folgenden dargestellt.

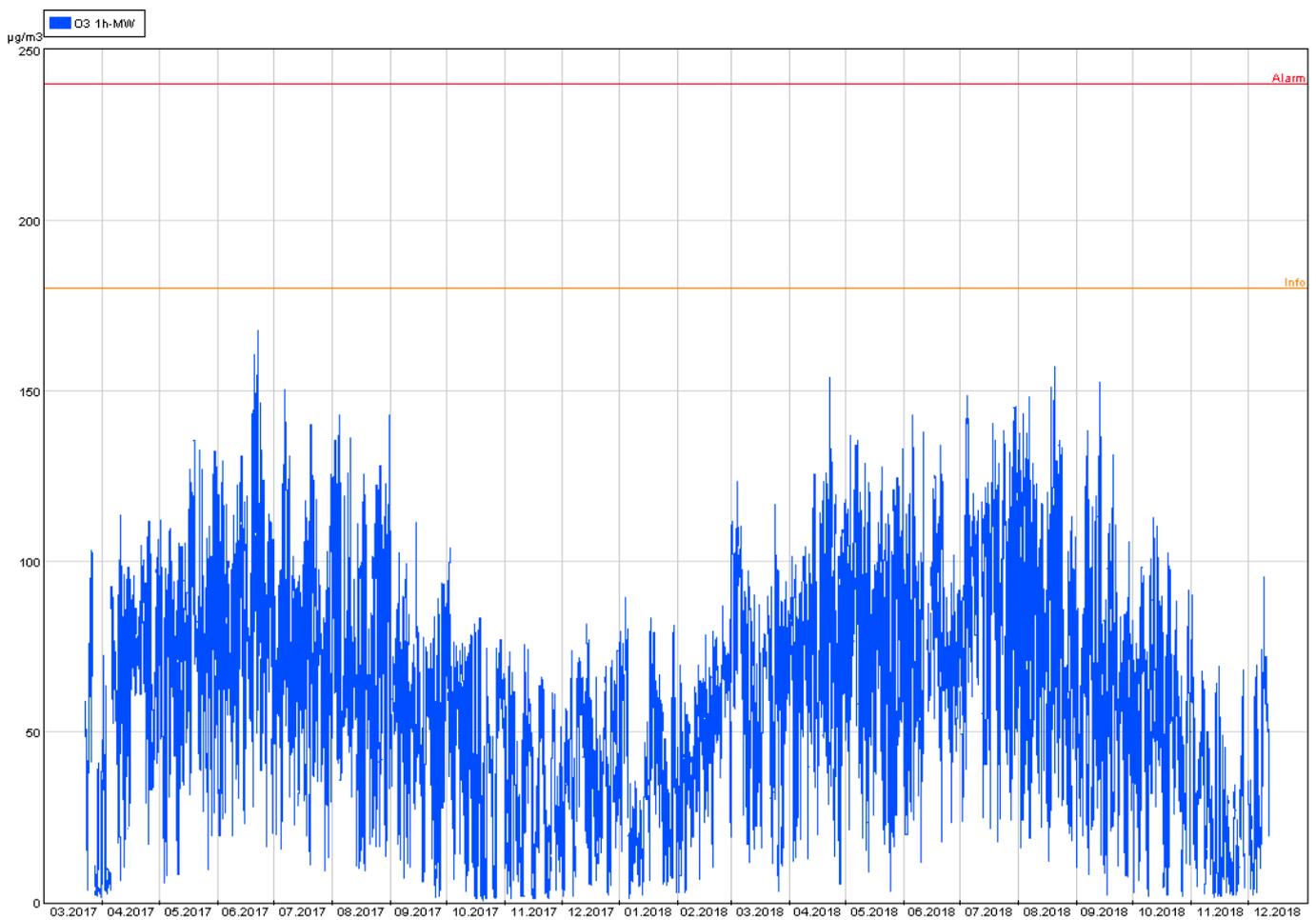


Abbildung 3.4: Verlauf von Ozon in Zillingdorf, März 2017 – Dezember 2018

Die blaue Linie in Abbildung 3.4 zeigt die Einstundenmittelwerte der Ozonkonzentration in der Außenluft an. Die Informationsschwelle mit  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist in Orange, die Alarmschwelle mit  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist in Rot





dargestellt. Die Informationsschwelle ist der Wert, bei dessen Überschreitung ein Risiko für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen besteht. Die Alarmschwelle ist der Wert, bei dessen Überschreitung ein Risiko für die Gesamtbevölkerung besteht. Wie der Grafik zu entnehmen ist, wurde über den gesamten Messzeitraum keiner dieser beiden Grenzwerte überschritten. Lediglich im Juni 2017 wurde ein einmaliger Spitzenwert von  $167 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erreicht.

Der Zielwert zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit liegt bei  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und bezieht sich auf den höchsten Achtstundenmittelwert (stündlich gleitend) eines Tages. Der höchst zulässige gleitende Achtstundenmittelwert wurde in Zillingdorf im Messzeitraum im Jahr 2017 15 Mal und im Messzeitraum im Jahr 2018 31 Mal überschritten. Laut Ozongesetz darf der maximale gleitende Achtstundenmittelwert eines Tages im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden. Dieses Mittel kann im Rahmen dieser Messung nicht berechnet werden, da der Erfassungszeitraum weniger als drei Jahre beträgt. Der folgende Vergleich mit den beiden Stationen Wr. Neustadt und Bad Vöslau in Tabelle 3.1 soll eine Abschätzung zur Einhaltung des Zielwertes in Zillingdorf ermöglichen.

Tabelle 3.1: Statistische Kennwerte von Ozon im Messzeitraum, März 2017 – Dezember 2018

	Ozon, O <sub>3</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]						
	Mittelwert	max. MW1	max. MW8	Anzahl Tage MW8 > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$		3-Jahres-MW Anzahl Tage MW8 > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Messzeitraum	Messzeitraum	Messzeitraum	2017	2018	2015 - 2017	2016 - 2018
Zillingdorf	60	167	157	15*	31*	--	--
Bad Vöslau	65	174	161	31	45	30	30
Wr. Neustadt	58	172	158	27	33	30	25

\*...während des Messzeitraumes in diesem Jahr

Für den Vergleich werden unterschiedliche statistische Kennwerte von Ozon der beiden fixen Messstellen und der mobilen Messstelle herangezogen. Vergleicht man die Mittelwerte und die maximalen Mittelwerte über den gesamten Messzeitraum, erkennt man, dass die Stationen in Wr. Neustadt und Bad Vöslau höhere Werte aufweisen als die Station in Zillingdorf. Des Weiteren ist auch die Anzahl der Tage, an denen der maximale gleitende Achtstundenmittelwert größer als  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist, in den Jahren 2017 und 2018 in Zillingdorf niedriger als bei den anderen Messstationen. Es lässt sich also davon ausgehen, dass das 3-Jahres-Mittel in Zillingdorf unter den maximal erlaubten 25 Tagen liegen wird.





### 3.5 Feinstaub, PM10 & PM2,5

Bei Feinstaub sind für das IG-L zwei Fraktionen relevant, PM10 und PM2,5. Die als PM10 bezeichnete Staubfraktion enthält 50% der Teilchen mit einem Durchmesser von 10  $\mu\text{m}$ , einen höheren Anteil kleinerer Teilchen und einen niedrigeren Anteil größerer Teilchen. Die als PM2,5 bezeichnete Staubfraktion enthält 50% der Teilchen mit einem Durchmesser von 2,5  $\mu\text{m}$ , einen höheren Anteil kleinerer Teilchen und einen niedrigeren Anteil größerer Teilchen.

Für beide Fraktionen sind im IG-L Grenzwerte definiert. Für PM10 gilt ein Tagesmittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und ein Jahresmittelwert von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als Grenzwert. Laut Gesetz ist pro Kalenderjahr eine Überschreitung des TMW-Grenzwertes an 25 Tagen zulässig. Für die Fraktion PM2,5 gilt ein Jahresmittelwert von 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als Grenzwert. Einen TMW-Grenzwert gibt es bei PM2,5 nicht.

Im Folgenden werden die Messergebnisse der beiden Feinstaubfraktionen über den gesamten Messzeitraum dargestellt und hinsichtlich der Einhaltung der Grenzwerte diskutiert.

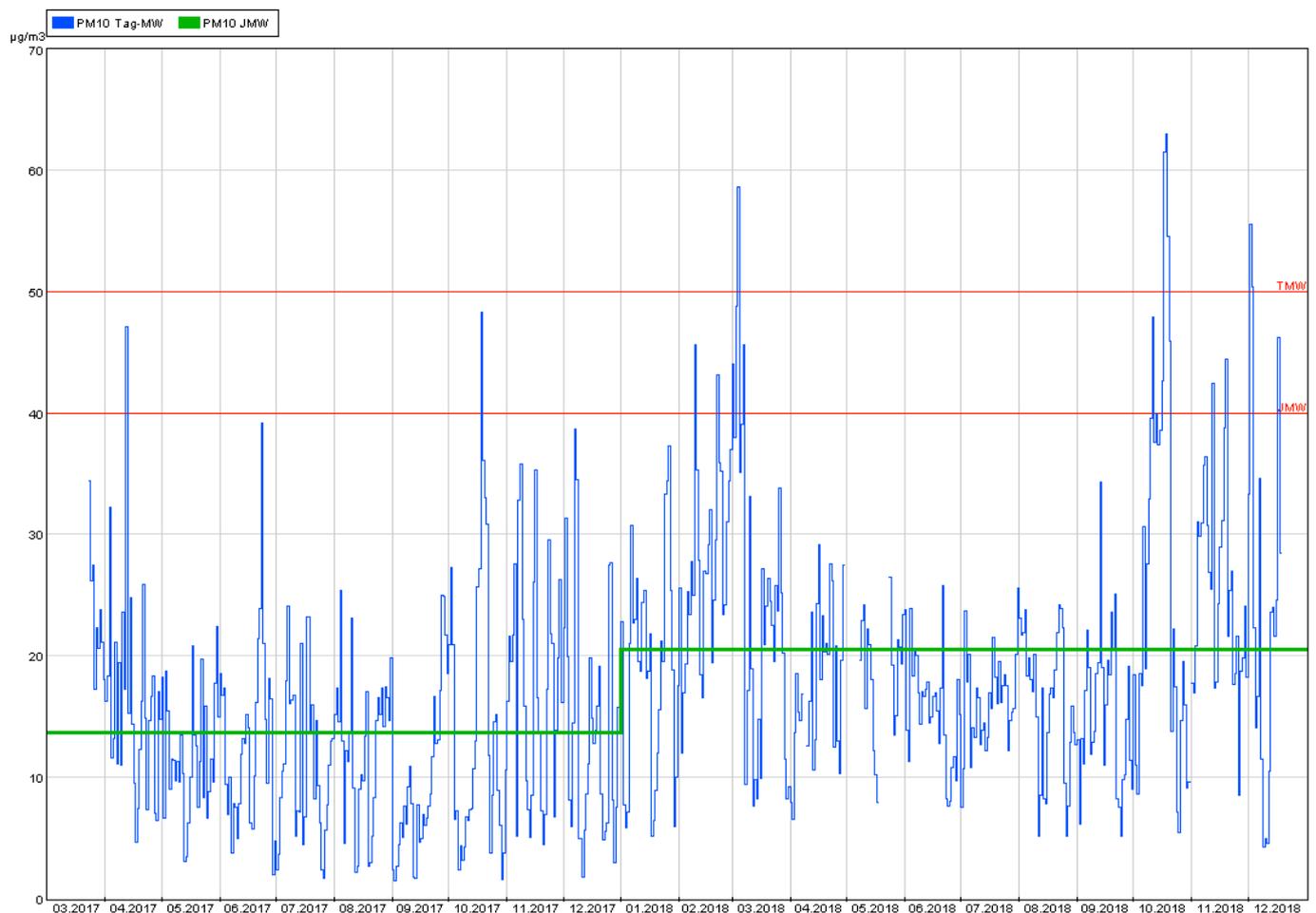


Abbildung 3.5: Verlauf von PM10 in Zillingdorf, März 2017 – Dezember 2018





Die Abbildung 3.5 zeigt eine höhere Feinstaubbelastung im Winter bzw. in den kalten Monaten. Das ist ein typisches Schaubild, denn neben Verkehr und Industrie, trägt vor allem das Heizen von privaten Haushalten wesentlich zur Immissionsbelastung durch Feinstaub bei. Inversionswetterlagen, wie sie häufig im Winter auftreten, begünstigen zusätzlich die Anreicherung der bodennahen Luft mit Feinstaub, da sich dieser dann nicht so schnell in der Atmosphäre verflüchtigen kann. Da die Messstelle sehr nah an Ackerflächen aufgestellt war, können manche Feinstaubspitzen in den warmen Monaten auch der Landwirtschaft geschuldet sein.

Der Jahresmittelwert liegt im Jahr 2017 bei  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dieser geringe Jahresmittelwert ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Messung erst im März begonnen hat und somit die beiden kälteren Monate Jänner und Februar nicht erfasst wurden. Im Jahr 2018 liegt der Jahresmittelwert bei  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In beiden Jahren wird der Grenzwert für den Jahresmittelwert also leicht eingehalten.

Die Tagesmittelwerte überschreiten während des gesamten Messzeitraumes in Summe an nur 5 Tagen den Wert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Es ist also stark davon auszugehen, dass in den beiden gesamten Jahren 2017 und 2018 keine Grenzwertverletzung aufgrund einer zu hohen Anzahl an Überschreitungstagen stattgefunden hat. Der maximal gemessene TMW bei PM10 trat am 18.10.2018 mit einer Höhe von  $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf.



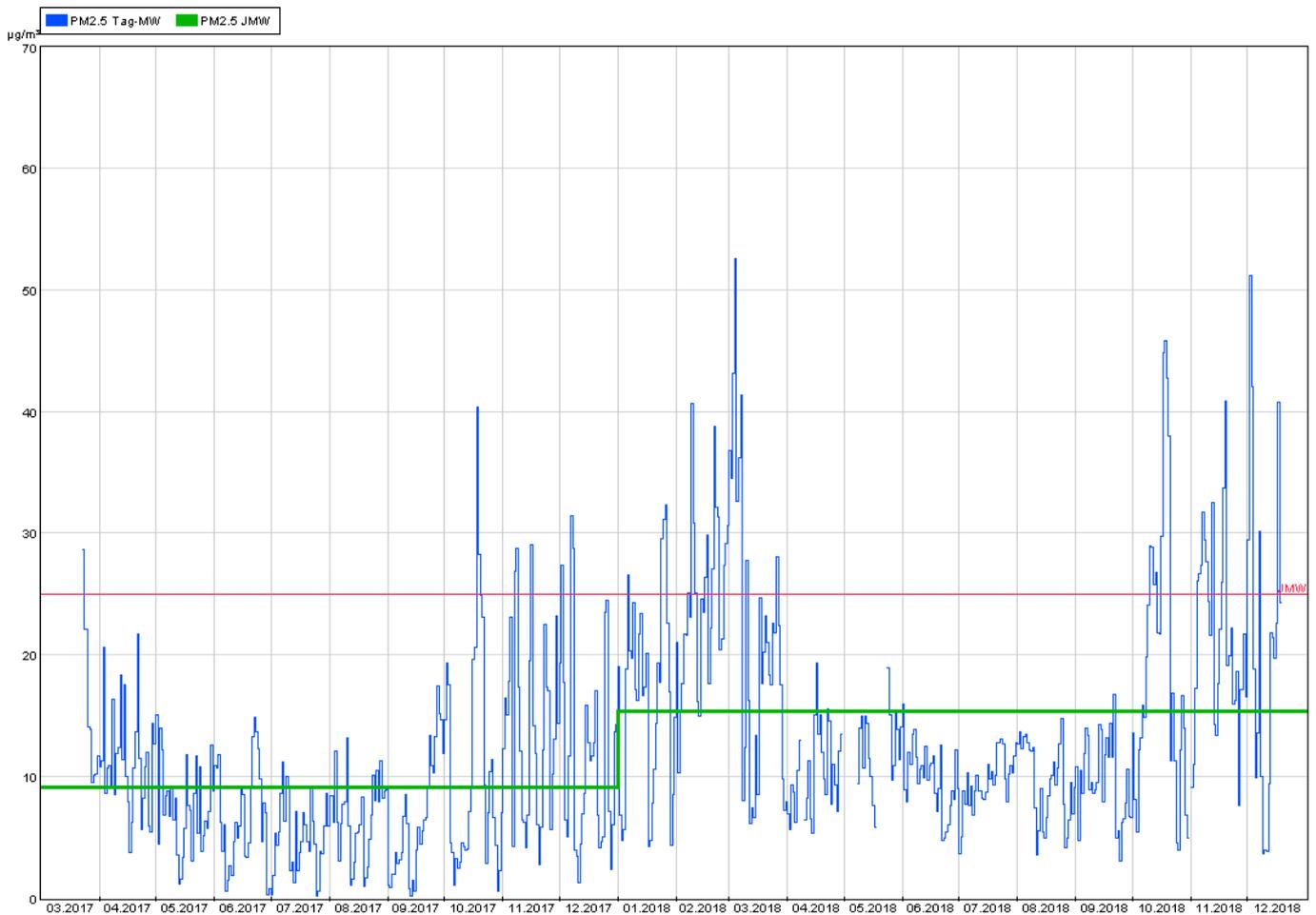


Abbildung 3.6: Verlauf von PM<sub>2,5</sub> in Zillingdorf, März 2017 – Dezember 2018

In der Abbildung 3.6 ist der Verlauf der Staubfraktion PM<sub>2,5</sub> an der mobilen Messstelle in Zillingdorf dargestellt. Der Jahresmittelwert liegt 2017 bei 9 µg/m<sup>3</sup> und 2018 bei 15 µg/m<sup>3</sup>. In beiden Jahren also deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m<sup>3</sup>. Wie die PM<sub>10</sub>-Kurve zeigt auch die PM<sub>2,5</sub>-Kurve deutlich höhere Werte in den kälteren Monaten. Der höchste TMW wurde Anfang März 2018 mit 53 µg/m<sup>3</sup> erreicht, gefolgt von 51 µg/m<sup>3</sup> Anfang Dezember 2018.





## 4 Vergleich mit den Messstationen Bad Vöslau und Wr. Neustadt

Im folgenden Abschnitt werden die Messungen der mobilen Station in Zillingdorf mit den beiden fixen Messstellen in Bad Vöslau und Wr. Neustadt verglichen. Konkret werden dabei die wesentlichen Parameter, wie Temperatur, Windrichtung, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> und PM10 der drei Messstationen gegenübergestellt. Damit wird überprüft, wie gut sich die Messungen in Zillingdorf in das Gesamtbild des Messnetzes einfügen. Das dient dazu, eine Einschätzung zu erhalten, wie gut die Luftqualität in Zillingdorf durch die Stationen in Bad Vöslau und Wr. Neustadt wiedergegeben wird.

### 4.1 Vergleich der Lufttemperatur

Zum Vergleich der Lufttemperatur an den drei Messstellen werden die Monatsmittelwerte sowie die Jahresmittelwerte herangezogen und in Tabelle 4.1 gegenübergestellt.

Tabelle 4.1: Vergleich der Lufttemperatur, März 2017 – Dezember 2018

Monat	Lufttemperatur [°C]					
	Monatsmittelwert			Jahresmittelwert		
	Zillingdorf	Bad Vöslau	Wr. Neustadt	Zillingdorf	Bad Vöslau	Wr. Neustadt
03. 2017	--	8,91	9,12	--	--	--
04. 2017	10,16	9,50	10,14	--	--	--
05. 2017	16,07	15,57	16,05	--	--	--
06. 2017	21,64	21,06	21,50	--	--	--
07. 2017	21,51	21,08	21,41	--	--	--
08. 2017	22,21	21,65	21,90	--	--	--
09. 2017	14,77	14,25	14,68	--	--	--
10. 2017	11,78	11,58	11,66	--	--	--
11. 2017	5,49	5,41	5,50	--	--	--
12. 2017	2,90	2,81	3,23	13,95	13,19	13,53
01. 2018	3,69	3,86	3,95	--	--	--
02. 2018	-0,76	-0,82	-0,74	--	--	--
03. 2018	3,26	3,23	3,43	--	--	--
04. 2018	15,44	14,98	15,52	--	--	--
05. 2018	18,02	17,48	17,87	--	--	--
06. 2018	19,98	19,67	19,78	--	--	--
07. 2018	22,08	21,61	21,68	--	--	--
08. 2018	22,86	22,95	22,68	--	--	--
09. 2018	17,33	17,03	17,01	--	--	--
10. 2018	13,07	12,68	12,89	--	--	--
11. 2018	6,46	6,22	6,42	--	--	--
12. 2018	--	2,77	2,81	12,36	11,88	12,00

*Anmerkung: Im März 2017 und im Dezember 2018 konnten keine gültigen Monatsmittelwerte gebildet werden, da in diesen Monaten nicht ausreichend viele Halbstundenmittelwerte dafür erfasst wurden.*





Bei einem Blick auf die Tabelle ist zu erkennen, dass die gemessenen Lufttemperaturen alle sehr eng beieinanderliegen. Die Differenzen zwischen den Messorten sind nicht höher als 1 °C. Die Monatsmittelwerte in Zillingdorf sind jedoch fast immer die höchsten. Dies schlägt sich dann folglich auch in den Jahresmittelwerten nieder. Es kann festgehalten werden, dass die Lufttemperatur im Schnitt an den drei betrachteten Messorten annähernd gleich hoch ist.

## 4.2 Vergleich der Windmessdaten

Zur Beurteilung der Windmessdaten in Zillingdorf in Bezug auf die Vergleichsstationen werden die Häufigkeiten der auftretenden Windrichtungen sowie die mittlere Windgeschwindigkeit in Tabellen dargestellt und betrachtet.

Tabelle 4.2: Vergleich der Windrichtungen, 2018

Windrichtung [°C]	Häufigkeit [%]		
	Zillingdorf	Bad Vöslau	Wr. Neustadt
Kalme	3,07	10,63	14,31
Drehend	0,11	0,21	0,14
15-45	5,22	4,45	6,25
45-75	2,76	5,31	13,02
75-105	2,81	4,29	2,80
105-135	12,22	6,92	2,90
135-165	12,71	3,29	3,21
165-195	5,77	6,32	9,38
195-225	3,28	1,31	13,97
225-255	6,29	4,84	6,34
255-285	13,12	24,11	5,62
285-315	12,00	15,93	4,56
315-345	18,65	10,28	13,30
345-15	1,98	2,10	4,20

In Tabelle 4.2 ist ersichtlich, dass Bad Vöslau und Wr. Neustadt im Jahr 2018 eine wesentlich höhere Anzahl an Kalmen aufweisen als Zillingdorf. Dies lässt sich auch durch die Standorte der Vergleichsstationen erklären, diese stehen nämlich in verbautem Gebiet. Die Messstelle in Zillingdorf war hingegen am Rande der Gemeinde auf relativ freiem Gelände aufgestellt. Die Hauptwindrichtungen der drei Standorte (in der Tabelle gelb hervorgehoben) unterscheiden sich etwas voneinander. In Zillingdorf kommt der Wind, wie in Kapitel 2.2 bereits erwähnt, größtenteils aus dem Sektor um 330°. In Bad Vöslau ist der Sektor um 270° der häufigste, während in Wr. Neustadt der Sektor um 210° dominiert.

Tabelle 4.3: Gegenüberstellung der mittleren Windgeschwindigkeit, 2018

mittlere Windgeschwindigkeit [km/h]		
Zillingdorf	Bad Vöslau	Wr. Neustadt
10,2	7,5	5,4





Beim Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeiten in Tabelle 4.3 ist zu sehen, dass Zillingdorf mit 10,2 km/h die höchste mittlere Windgeschwindigkeit im Jahr 2018 aufweist. Dieses Ergebnis deckt sich auch gut mit der geringen Anzahl an Kalmen in Zillingdorf, im Vergleich zu den anderen Stationen.

### 4.3 Vergleich der NO<sub>2</sub> – Messdaten

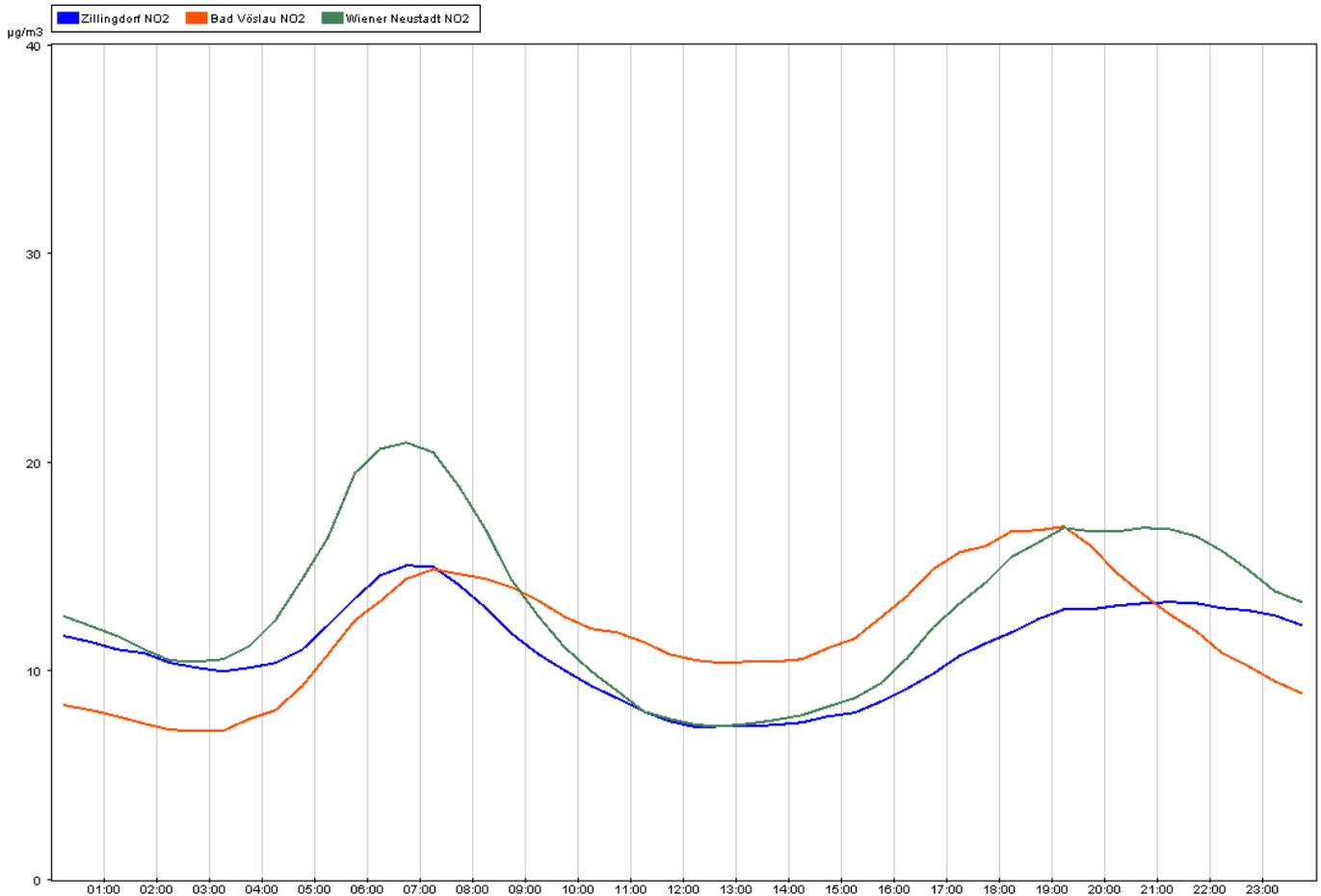


Abbildung 4.1: Vergleich des mittleren Tagesganges von NO<sub>2</sub>, März 2017 – Dezember 2018

Die Abbildung 4.1 zeigt den mittleren Tagesgang an den drei Messstellen auf Basis von Halbstundenmittelwerten. Der mittlere Tagesgang von NO<sub>2</sub> in Zillingdorf nähert sich in der Früh der Konzentration in Bad Vöslau, verläuft dann nach Mittag nahezu gleich mit Wiener Neustadt und bleibt abends deutlich unter den Werten der beiden fixen Messstationen.





## 4.4 Vergleich der O<sub>3</sub> – Messdaten

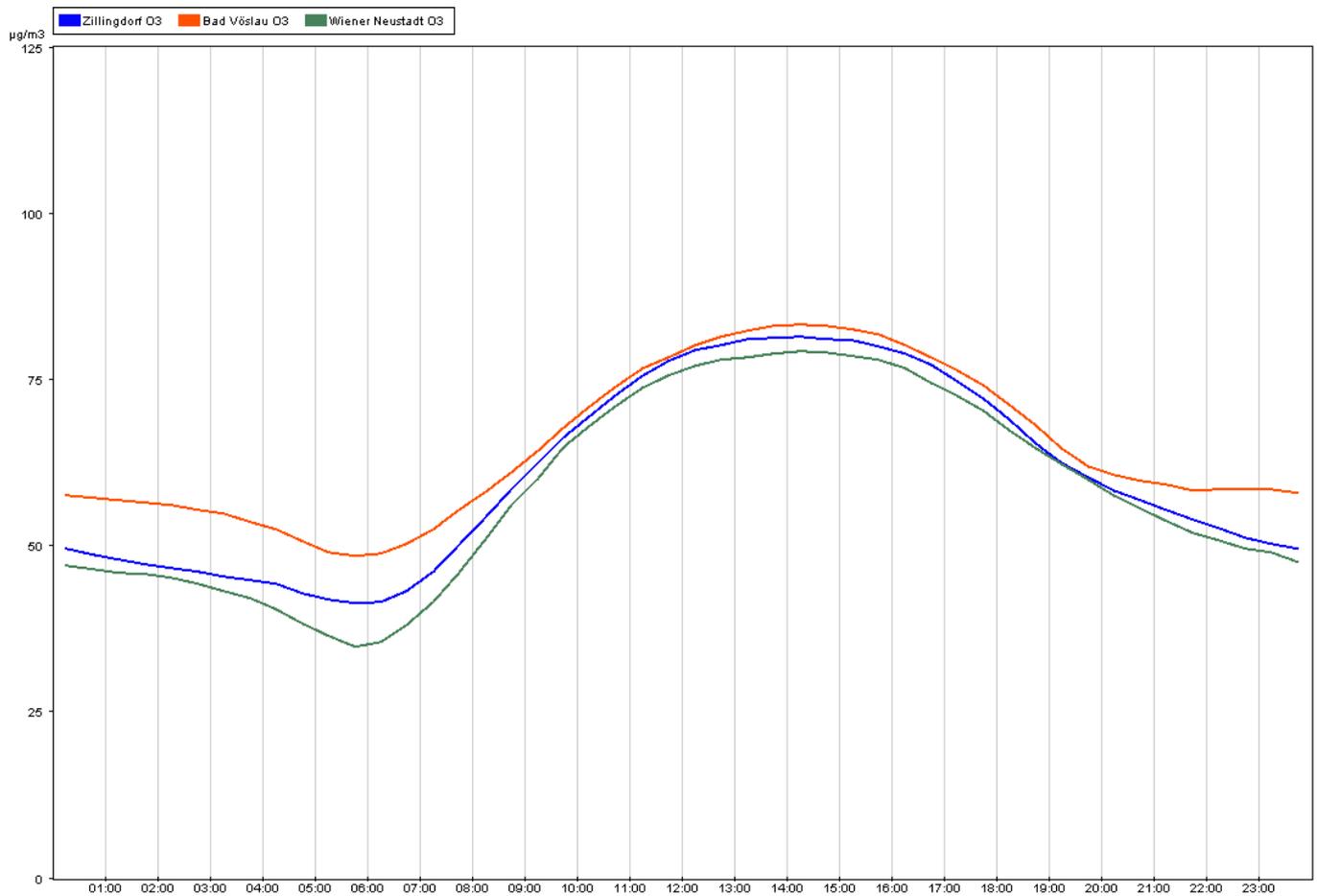


Abbildung 4.2: Vergleich des mittleren Tagesganges von O<sub>3</sub>, März 2017 – Dezember 2018

Der Abbildung 4.2 ist der mittlere Tagesgang von Ozon zu entnehmen. Dieser basiert ebenfalls auf der Basis von Halbstundenmittelwerten. Die Konzentrationen von O<sub>3</sub> in der Luft verlaufen an den drei Messorten sehr synchron. Die Konzentration in Zillingdorf befindet sich im Mittel über den gesamten Tag hinweg dabei zwischen den Konzentrationen von Bad Vöslau und Wr. Neustadt. Vor allem in den Nachtstunden verlaufen die Tagesgänge von Zillingdorf und Wr. Neustadt sehr eng beieinander.





## 4.5 Vergleich der PM10 – Messdaten

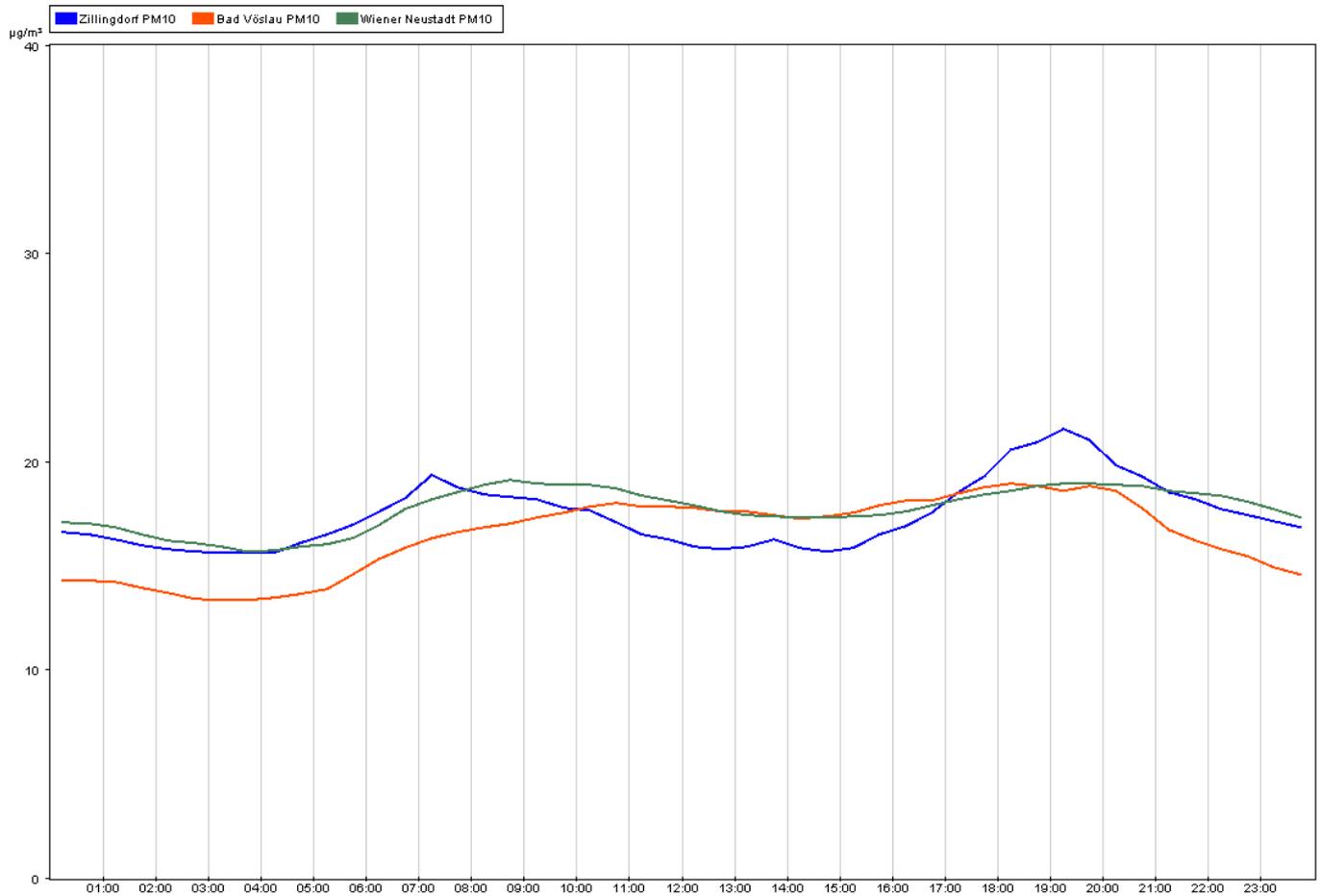


Abbildung 4.3: Vergleich des mittleren Tagesganges von PM10, März 2017 – Dezember 2018

Der Vergleich der PM10 Konzentrationen erfolgt ebenfalls auf dem Vergleich der mittleren Tagesgänge der Halbstundenmittelwerte (Abbildung 4.3). Die Konzentrationen an den drei Stationen verlaufen im Mittel über den Tag hinweg relativ gleich. In Zillingdorf verläuft die PM10 Konzentration ab 10 Uhr vormittags unterhalb der anderen Messorte und liegt ab 17 Uhr etwas darüber. Die drei dargestellten mittleren Tagesgänge zeigen allesamt mäßige PM10 Konzentrationen.





## 4.6 Vergleich statistischer Kennwerte der Schadstoffe

Abschließend werden im folgenden Abschnitt statistische Kennwerte der Stationen Zillingdorf, Bad Vöslau und Wr. Neustadt des Jahres 2017 und 2018 gegenübergestellt. Diese werden in Tabellen übersichtlich zusammengefasst und kurz beschrieben. Konkret werden dabei die jeweils grenzwertrelevanten Aggregationen des jeweiligen Schadstoffes betrachtet.

Tabelle 4.4: Gegenüberstellung statistischer Kennwerte von Stickstoffdioxid

	Stickstoffdioxid, NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
	JMW		max. HMW	
	2017	2018	2017	2018
Zillingdorf	10	12	57	81
Bad Vöslau	12	13	104	124
Wr. Neustadt	15	13	114	92

In Tabelle 4.4 ist zu sehen, dass Zillingdorf bei den Jahresmittelwerten von NO<sub>2</sub> sowie bei den maximalen Halbstundenmittelwerten unter den Konzentrationen von Bad Vöslau bzw. Wr. Neustadt liegt. Bei den maximalen Halbstundenmittelwerten ist die Differenz noch größer als bei den Jahresmittelwerten.

Tabelle 4.5: Gegenüberstellung statistischer Kennwerte von Ozon

	Ozon, O <sub>3</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]							
	JMW		max. MW8		Anzahl Tage MW8 > 120 µg/m <sup>3</sup>		3-Jahres-MW Anzahl Tage MW8 > 120 µg/m <sup>3</sup>	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2015 - 2017	2016 - 2018
Zillingdorf	59	62	157	145	15*	31*	--	--
Bad Vöslau	61	64	161	152	31	45	30	30
Wr. Neustadt	55	56	158	151	27	33	30	25

\*...während des Messzeitraumes in diesem Jahr

Aus Tabelle 4.5 ist zu erkennen, dass Zillingdorf bei den Jahresmittelwerten der Ozonkonzentrationen zwischen den beiden Vergleichsmessstellen liegt. Diese Erkenntnis deckt sich auch mit dem mittleren Tagesgang von Ozon in Kapitel 4.4. Die maximalen gleitenden Achtstundenmittelwerte sind in den Jahren 2017 und 2018 geringer als in Bad Vöslau bzw. in Wr. Neustadt. Die Diskussion bezüglich des Zielwertes von 120 µg/m<sup>3</sup> ist in Kapitel 3.4 zu finden.





Tabelle 4.6: Gegenüberstellung statistischer Kennwerte von PM10

	PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					
	JMW		max. TMW		Anzahl Tage TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Zillingdorf	14	21	48	63	0*	5*
Bad Vöslau	16	19	95	69	14	5
Wr. Neustadt	18	22	121	72	19	10

\*...während des Messzeitraumes in diesem Jahr

Aus dem PM10-Vergleich (Tabelle 4.6) zu den fixen Messstationen geht hervor, dass Zillingdorf im Jahr 2017 den geringsten Jahresmittelwert hat. Im Jahr 2018 liegt Zillingdorf mit einem Jahresmittelwert von 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  zwischen Bad Vöslau und Wr. Neustadt. Der maximale Tagesmittelwert von PM10 ist in beiden Jahren niedriger als an den Vergleichsstationen. Die Anzahl der Tage, an denen der Tagesmittelwert größer als 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ist, ist ebenfalls geringer bzw. gleich hoch.





## 5 Zusammenfassung

Von März 2017 bis Dezember 2018 wurde in der Marktgemeinde Zillingdorf mit einem mobilen Messcontainer des niederösterreichischen Luftgütemessnetzes die Luftgüte gemessen. Es wurden die meteorologischen Parameter Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie die Schadstoffe Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid, Ozon und Feinstaub erfasst.

Die Messungen ergaben, dass die Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft und die Grenz- und Zielwerte gemäß Ozongesetz eingehalten wurden.

Die Ergebnisse der Schwefeldioxid- und Kohlenmonoxid-Messung befinden sich weit unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte. Die Messung von Stickstoffdioxid zeigt einen typischen Verlauf über die Zeit und bestätigt, dass auch dieser Grenzwert leicht eingehalten wurde. Die Ozonmessungen zeigen ebenfalls keine erhöhten Werte. Die Informations- sowie die Alarmschwelle wurde über den gesamten Messzeitraum kein einziges Mal überschritten. Bei PM10 gab es im Jahr 2017 keine Überschreitung des Tagesmittelwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , im Jahr 2018 waren es fünf Überschreitungen. Bei PM2,5 wurde der Grenzwert deutlich eingehalten. Somit wurden auch bei beiden Fraktionen des Feinstaubes die gesetzlich geforderten Grenzwerte eingehalten.

Die Ergebnisse der mobilen Messung in Zillingdorf fügen sich im Großen und Ganzen sehr gut in das Gesamtbild der Luftqualität in dieser Region ein, welches durch die fixen Messstationen in Bad Vöslau und Wr. Neustadt aufgezeichnet wird. Unter Beachtung der kleinen Unterschiede, welche in diesem Bericht aufgezeigt werden, können diese beiden Stationen in Zukunft als Anhaltspunkt für die Luftqualität in der Marktgemeinde Zillingdorf genommen werden.





## Anhang A: Grenzwerte

### Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz Luft, BGBl I 1997/115 idgF

Dauerhafter Schutz der menschlichen Gesundheit				
	HMW	MW8	TMW	JMW
<b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	200 *)		120	
<b>CO (mg/m<sup>3</sup>)</b>		10		
<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	200			30 **)
<b>PM10 (µg/m<sup>3</sup>)</b>			50 ***)	40
<b>Blei in PM10 (µg/m<sup>3</sup>)</b>				0,5
<b>PM2,5 (µg/m<sup>3</sup>)</b>				25
<b>Benzol (µg/m<sup>3</sup>)</b>				5
<b>Arsen (ng/m<sup>3</sup>)</b>				6 ****)
<b>Kadmium (ng/m<sup>3</sup>)</b>				5 ****)
<b>Nickel (ng/m<sup>3</sup>)</b>				20 ****)
<b>Benzo(a)pyren (ng/m<sup>3</sup>)</b>				1 ****)
*) 3 HMW/Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis maximal 350 µg/m <sup>3</sup> gelten nicht als Überschreitung.				
**) Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m <sup>3</sup> ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m <sup>3</sup> bei In-Kraft-Treten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um 5 µg/m <sup>3</sup> verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m <sup>3</sup> gilt gleichbleibend von 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m <sup>3</sup> gilt bis auf weiteres gleich bleibend ab 1. Jänner 2010.				
***) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25.				
****) Gesamtgehalt in der PM <sub>10</sub> -Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres.				





Alarmwerte	
	<b>MW3</b>
<b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	500
<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	400

Schutz der Ökosysteme und der Vegetation			
	Kalenderjahr	1.10. - 31.3.	Tagesmittelwert
<b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	20	20	50
<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	30		80

Deposition	
	Jahresmittelwert
<b>Staubniederschlag (mg/m<sup>2</sup>·d)</b>	210
<b>Blei im Staubniederschlag (mg/m<sup>2</sup>·d)</b>	0,1
<b>Cadmium im Staubniederschlag (mg/m<sup>2</sup>·d)</b>	0,002





## Grenzwerte gemäß Ozongesetz, BGBl 1992/210 idgF

Dauerhafter Schutz der menschlichen Gesundheit		
		<b>MW8</b>
<b>Ozon (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	120	dürfen im Mittel über 3 Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden

Informations- und Warnwerte		
		<b>MW1</b>
<b>Ozon (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	180	Informationsschwelle
	240	Alarmschwelle





## Anhang B: eingesetzte Messgeräte

Komponente	Messprinzip	Gerät	Hersteller	Nachweisgrenze	Messbereich
<b>Schwefeldioxid</b>	UV-Fluoreszenz	APSA 360	HORIBA	1 ppb	0 – 376 ppb
<b>Stickoxide</b>	Chemilumineszenz	APNA 360	HORIBA	0,5 ppb	NO:0 – 962 ppb NO <sub>2</sub> :0 – 262 ppb
	Chemilumineszenz	APNA 370	HORIBA	0,5 ppb	NO:0 – 962 ppb NO <sub>2</sub> :0 – 262 ppb
<b>Ozon</b>	UV-Photometer	APOA 360	HORIBA	0,5 ppb	0 – 250 ppb
	UV-Photometer	API T400	EAS Envimet	0,5 ppb	0 – 250 ppb
<b>Kohlenmonoxid</b>	Infrarotabsorption	APMA 360	HORIBA	0,05 ppm	0 – 86 ppm
<b>Staub - PM10</b>	Streulichtmessung	Grimm 180	GRIMM	1 µg/m <sup>3</sup>	0 - 1,5 mg/m <sup>3</sup>
<b>Staub - PM2,5</b>	Streulichtmessung	Grimm 180	GRIMM	1 µg/m <sup>3</sup>	0 - 1,5 mg/m <sup>3</sup>





## Anhang C: Legende / Abkürzungsverzeichnis

HMW	Halbstundenmittelwert
TMW	Tagesmittelwert
MMW	Monatsmittelwert
JMW	Jahresmittelwert
MW1	Einstundenmittelwert
MW3	Dreistundenmittelwert
MW8	Achtstundenmittelwert (gleitende Auswertung)
max. HMW	maximaler Halbstundenmittelwert
max. MW1	maximaler Einstundenmittelwert
max. MW8	maximaler Achtstundenmittelwert (gleitende Auswertung)
max. TMW	maximaler Tagesmittelwert
IG-L	Immissionsschutzgesetz – Luft
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
CO	Kohlenmonoxid
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
O <sub>3</sub>	Ozon
PM	engl. particulate matter, Feinstaub
PM10	Feinstaubfraktion <=10µm
PM2,5	Feinstaubfraktion <= 2,5µm
mg	Milligramm
µg	Mikrogramm
ng	Nanogramm
ppb	parts per billion
ppm	parts per million
d	Tag

