

Luftgüte

Messbericht über Immissionsmessungen
in Oberndorf (Kreisverkehr Ziegeleistraße)
(23.12.2022 - 19.04.2023)

DI Alexander Kranabetter
Abt.5, Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, Mai 2023

Durchführung:

Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 5 - Natur- und Umweltschutz, Gewerbe
Salzburger Luftmessnetz - SALIS
Ulrich-Schreier-Str. 18, A-5020 Salzburg

Projektleitung:

Dipl.-Ing. Alexander Kranabetter
Tel. +43 662 8042 - 4612
E-Mail: alexander.kranabetter@salzburg.gv.at
Web: www.salzburg.gv.at/umweltschutz

Auftraggeber/Veranlassung:

Amt der Salzburger Landesregierung - Abteilung 5

Umfang der Messungen:

Luftschadstoffe:

Feinstaub (PM₁₀)
Stickstoffdioxid (NO₂)
Stickstoffmonoxid (NO)
Stickstoffoxide (NO_x)
Ozon (O₃)

Meteorologie:

Lufttemperatur (LT)
Relative Luftfeuchte (RF)
Windgeschwindigkeit (WG)
Windrichtung (WR36)

Standort:

Oberndorf, Kreisverkehr Ziegeleistraße 1
Koordinaten:

	Breite (Dezimal)	Länge (Dezimal)	Seehöhe
1	N: 47,950842	E: 12,937651	+ 427 m

Untersuchungszeitraum:

23.12.2022 - 19.04.2023

Techniker:

Thomas Hofer

Berichterstellung:

DI Alexander Kranabetter

Kurzfassung

Der mobile Messwagen des Salzburger Luftgütemessnetzes wurde am 22.12.2022 auf dem Parkplatz der Liegenschaft Ziegeleistraße 1 in Oberndorf aufgestellt. Die Messung dauerte knapp vier Monate und endete am 20.04.2023. Dieser Zeitraum umfasste vorwiegend die kalten Wintermonate, in denen die Belastung mit Feinstaub und Stickstoffdioxid durch ungünstigere meteorologische Bedingungen naturgemäß höher ausfällt als während der Sommermonate. Die gewonnenen Messdaten der einzelnen Schadstoffe werden nachfolgend in Bezug auf das Immissionsschutzgesetz-Luft (kurz IG-L) bewertet und mit Messwerten anderer Luftgütemessstellen des Landes verglichen.

Der Schwerpunkt der Messungen lag bei Feinstaub (PM_{10}) und bei Stickstoffdioxid (NO_2). Miterfasst wurde jedoch auch über den gesamten Messzeitraum der Luftschadstoff Ozon (O_3). Auf Grund der im gesamten Bundesland Salzburg nur sehr geringen Konzentrationen an Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid, wurden diese „klassischen“ Komponenten nicht gemessen. Es darf von der Einhaltung der Grenzwerte der beiden letztgenannten Luftschadstoffe im ganzen Bundesland Salzburg ausgegangen werden.

Der Standort liegt in unmittelbarer Nähe des Kreisverkehrs an der L205 (JDTV 7613 lt. SA-GIS) welcher nördlich des Ortszentrum von Oberndorf liegt.

Aufgrund des relativ hohem Verkehrsaufkommen wurden seitens des Referates 5/02 des Amtes der Salzburger Landesregierung Erhebungen der Luftgüte an diesem Standort durchgeführt.



Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Luftqualität am Messstandort „Oberndorf, Ziegeleistraße“ in Bezug auf Feinstaub (PM_{10}) und Stickstoffdioxid (NO_2) allen gesetzlichen Vorgaben entspricht. Alle gemessenen Konzentrationen liegen unter den im IG-L festgelegten Grenz- und Zielwerten und wurden diese über den gesamten Messzeitraum von vier Monaten eingehalten.

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Messergebnisse	3
	Stickstoffdioxid (NO ₂)	3
	Feinstaub (PM ₁₀)	6
	Ozon (O ₃)	9
3	Messergebnisse	10
4	Grenzwertüberschreitungen.....	11
5	Beurteilungsgrundlagen	12
6	Eingesetzte Messverfahren	13
	Qualitätssicherung.....	13
	Messstandort	14
7	Meteorologie.....	15
	Temperaturverlauf im Vergleich zum langjährigen Mittel.....	15
	Temperatur in Oberndorf	17
	Windrichtung in Oberndorf.....	17

1 Einleitung

Die Luftqualität im Land Salzburg konnte durch die in den letzten Jahren ergriffenen Maßnahmen deutlich verbessert werden. Viele der nationalen als auch europäischen Luftqualitätsgrenzwerte werden in Salzburg bereits seit Jahren nicht mehr überschritten. Vor allem die besonders gesundheitsrelevanten Luftschadstoffe Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2.5}) und Ruß sowie Benzol weisen **deutliche Rückgänge** in der Konzentration auf und belegen damit auch, dass die ergriffenen Maßnahmen wirksam sind.

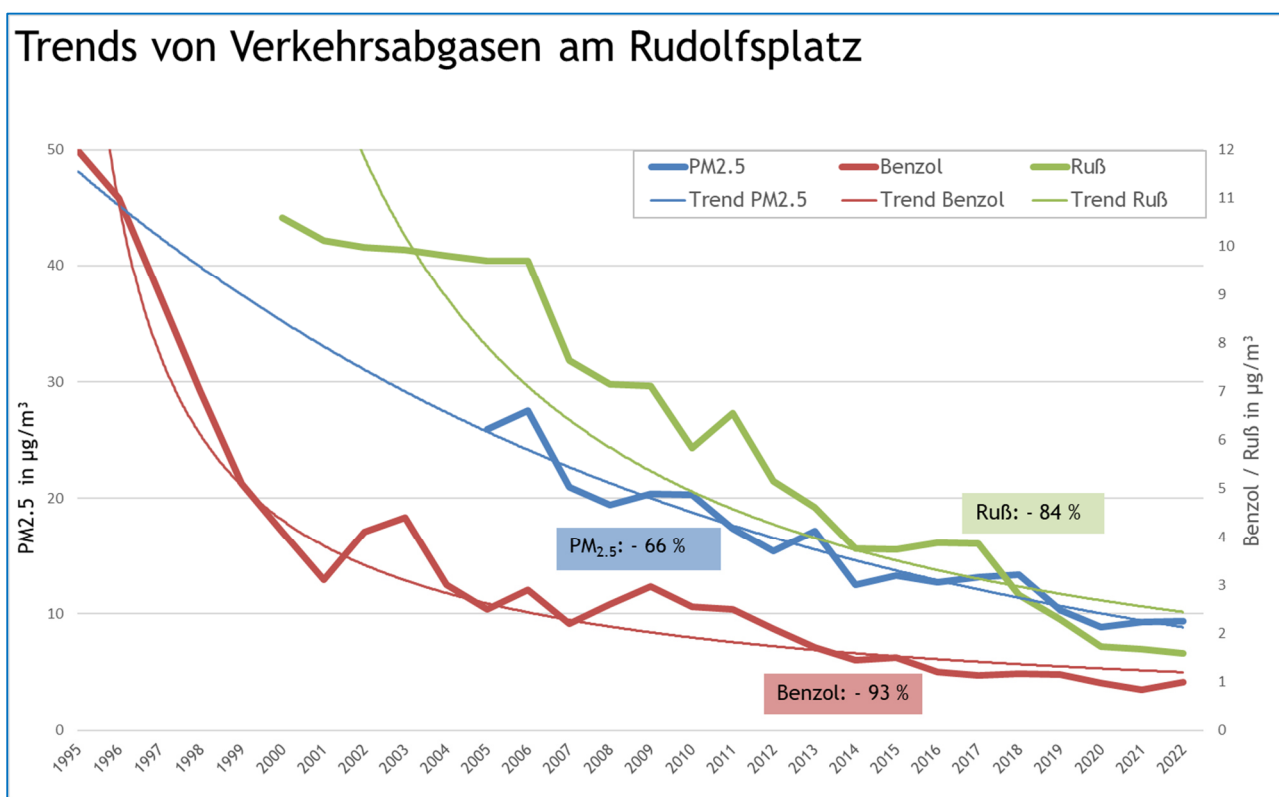


Abbildung 1: Trend von Verkehrsabgasen

Hohe Stickstoffdioxidwerte aufgrund manipulierter Abgaswerte

In den vergangenen Jahren wurde im Nahbereich verkehrsbelasteter Straßen der EU-Grenzwert (40 µg/m³ als JMW) als auch der strengere nationale IG-L Grenzwert (35 µg/m³ als JMW) für Stickstoffdioxid zum Teil erheblich überschritten. Der Grund lag im hohen Stickstoffoxidausstoß von Diesel-Pkw im realen Fahrbetrieb (Stichwort Dieselskandal). Die Autoindustrie hat aber aus dem Dieselskandal gelernt, weshalb die neuesten Diesel-Pkw (EURO 6d-Temp und EURO 6d) deutlich schadstoffärmer sind. Dies spiegelt sich auch in den Stickstoffdioxidwerten (NO₂) an den Salzburger Luftgütemessstellen wider, die seit 2017 vor allem an verkehrsnahen Standorten deutlich sinken.

Im Jahr 2018 wurde erstmals der EU-Grenzwert für NO₂ an der innerstädtischen Messstelle „Salzburg Rudolfsplatz“ eingehalten, im Jahr 2019 wurde der EU-Grenzwert auch an der autobahnnahen Messstelle „Stadtautobahn A1“ unterschritten. Ziel der Salzburger Luftreinhaltung ist es aber auch den deutlich strengeren nationalen Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft (35 µg/m³) landesweit zu erreichen. Erstmals wurde dies im Jahr 2020, vor allem durch die Maßnahmen zur Pandemieeindämmung landesweit erreicht.

2 Messergebnisse

Stickstoffdioxid (NO₂)

Am Messstandort in Oberndorf lag die Stickstoffdioxidkonzentration (NO₂) im Mittel während des gesamten Messzeitraumes (knapp vier Monate) bei **19,7 µg/m³ und überschritt damit keinen Ziel- bzw. Grenzwert.**

Der **höchste Halbstundenmittelwert** wurde am **10.02.2023 um 18:00 Uhr** mit **79,0 µg/m³** registriert und erreichte damit 40 % des IG-L Grenzwertes (200 µg/m³ als HMW).

Der **höchste Tagesmittelwert** im Messzeitraum wurde am **11.02.2023 mit 40,7 µg/m³** gemessen und lag damit bei rund 50 % des Zielwertes des IG-L (80 µg/m³ als TMW).

Der Mittelwert der Wintermonate liegt aufgrund der ungünstigeren Meteorologie üblicherweise über dem Jahresmittelwert. Der Mittelwert über dem Messzeitraum (vier Monate) lag in Oberndorf bei **19,7 µg/m³** wodurch auch von der Einhaltung des Jahresgrenzwertes des IG-L (35 µg/m³) ausgegangen werden kann.

Parameter	Messort	Mittelwert über Messzeitraum	JMW 2022
NO ₂ in µg/m ³	<i>Oberndorf Ziegeleistraße</i>	19,7	-
	<i>Salzburg Mirabellplatz</i>	18,9	17,5
	<i>Hallein B159</i>	31,6	29,2
	<i>Salzburg Rudolfplatz</i>	30,3	27,8
	<i>Salzburg A1</i>	30,9	30,0
	<i>Hallein A10</i>	30,9	30,7
	<i>St. Johann</i>	19,7	16,2

Tabelle 1: NO₂ Mittelwerte ausgewählter Messstellen sowie die Jahresmittelwerte 2022

In Abbildung 2 sieht man, dass die Wochenmittelwerte der kalten Monate (Jänner, Februar) gegenüber den wärmeren Monaten (März und April) etwas höher ausfallen. Dies liegt an den schlechteren Durchmischungseigenschaften der Luft während der kalten Monate (Stichwort Inversionswetterlagen) und erhöhten Emissionen durch den notwendigen Heizbedarf im Wohnbereich.

Sieht man sich den Tagesgang von Stickstoffdioxid (Abbildung 3) im Vergleich zu anderen Messstellen an, erkennt man eine verkehrsbedingte Erhöhung der Stickstoffdioxidkonzentrationen während der Pendlerzeiten. Diese fallen jedoch deutlich niedriger aus als an der innerstädtischen Messstelle am Rudolfplatz sowie der autobahnnahen Messstelle Salzburg A1 und liegen im Bereich der Messstelle am Mirabellplatz.

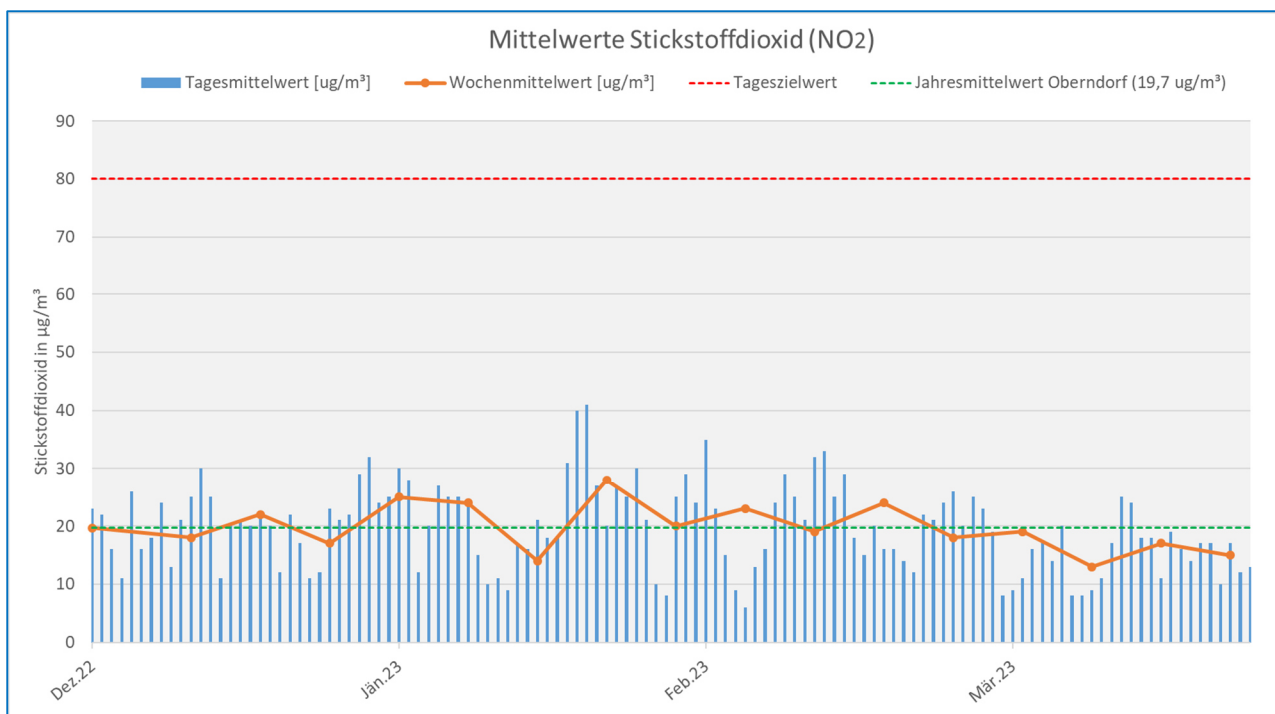


Abbildung 2: Tages- und Wochenmittelwerte von Stickstoffdioxid (NO₂) in Oberndorf

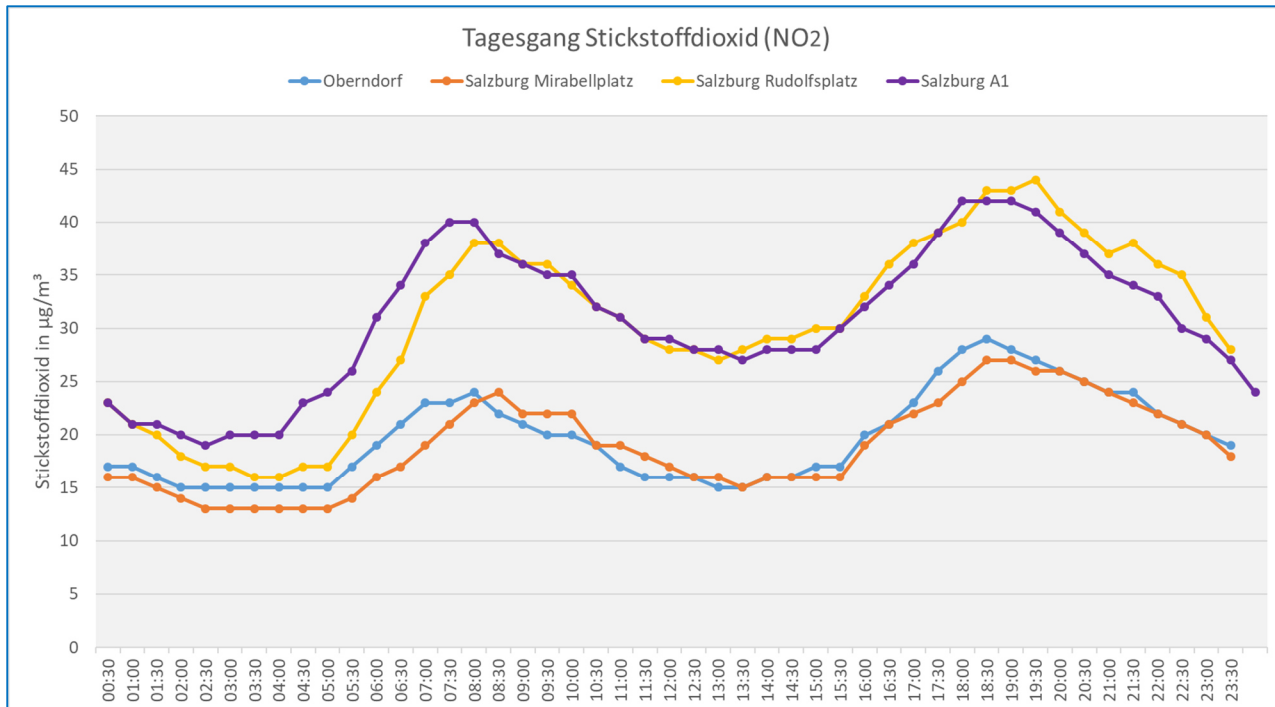


Abbildung 3: Mittlerer Tagesgang von Stickstoffdioxid (NO₂) von 23.12.2022 bis 19.04.2023

Aus dem mittleren Wochengang (Abbildung 4) ist ersichtlich, dass die höchsten NO_2 -Konzentrationen auf Werktage fallen, und die Wochenenden niedrigere Werte ausweisen. Dies ist auf das insgesamt geringere Verkehrsaufkommen an Wochenenden, als auch das Wochenendfahrverbot für den Schwerverkehr rückzuführen.

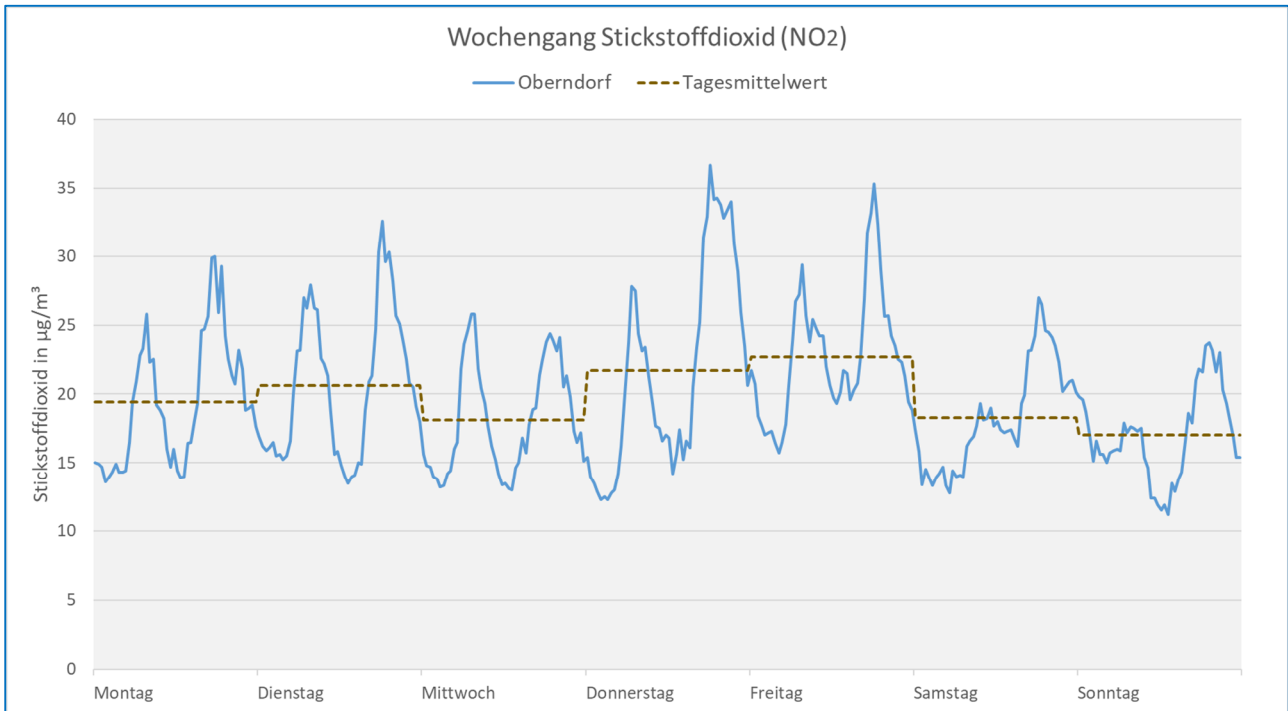


Abbildung 4: Mittlerer Wochengang von Stickstoffdioxid (NO_2) vom 23.12.2022 bis 19.04.2023

Feinstaub (PM₁₀)

Der Mittelwert von PM₁₀ lag in Oberndorf, betrachtet über die gesamte Messdauer (vier Monate), mit **12,8 µg/m³ deutlich unter dem Jahresgrenzwert des IG-L (40 µg/m³)**.

Der Tagesgrenzwert von **50 µg/m³** wurde in Oberndorf **an keinem Tag überschritten**. Dieser Tagesgrenzwert dürfte laut IG-L an bis zu 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden.

Der höchste Tagesmittelwert wurde am 03.03.2023 mit 47 µg/m³ registriert. Grund für die erhöhten Feinstaubwerte war laut Auskunft von Anrainern ein Faschingsumzug. Der zweithöchste Tagesmittelwert wurde am Neujahrstag gemessen.

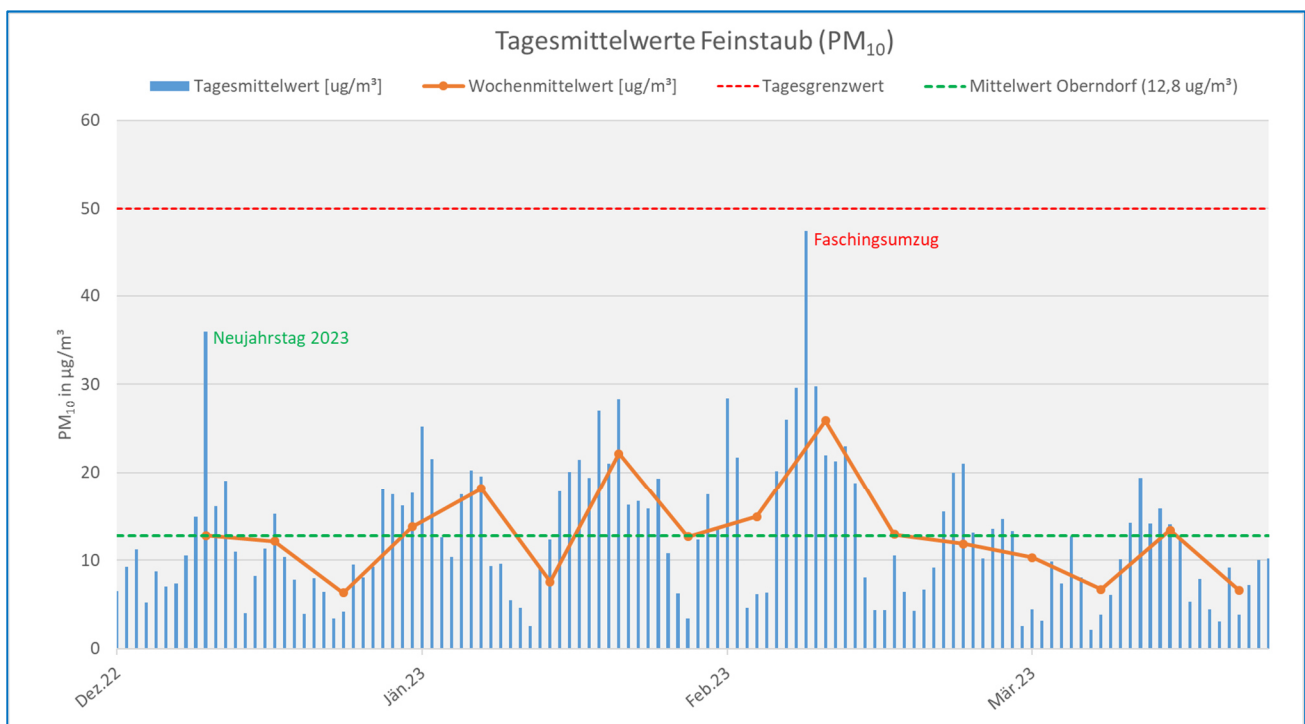


Abbildung 5: Tages- , Wochenmittelwerte von Feinstaub (PM₁₀) in Oberndorf vom 23.12.2022 bis 19.04.2023

In den Messzeitraum fiel auch ein Jahreswechsel. Am 1. Jänner kurz nach Mitternacht wurde landesweit in Oberndorf der zweithöchste PM₁₀-Wert (242 µg/m³ als Halbstundenwert) gemessen. Nur eine Messstelle in Hallein hat noch höhere Werte angezeigt. Aufgrund der günstigen Meteorologie mit frühlingshaften Temperaturen hat sich die Feinstaubwolke, verursacht durch Silvesterfeuerwerke, in Oberndorf aber rasch verdünnt und aufgelöst. Um 17:30 dürften nochmals Raketen abgeschossen worden sein, da die PM₁₀-Werte nochmals kurz, aber deutlich anstiegen (siehe Abbildung 6).

In früheren Jahren lagen immer Messstellen der Landeshauptstadt in der Silvesternacht bei den „Feinstaub“-Spitzenreitern. Viele Gemeinden haben aufgerufen auf Feuerwerke zu verzichten bzw. Feuerwerke gänzlich verboten. An diesem Beispiel sieht man, dass ein Verzicht auf Feuerwerke einen enorm positiven Einfluss auf die Luftqualität hat.

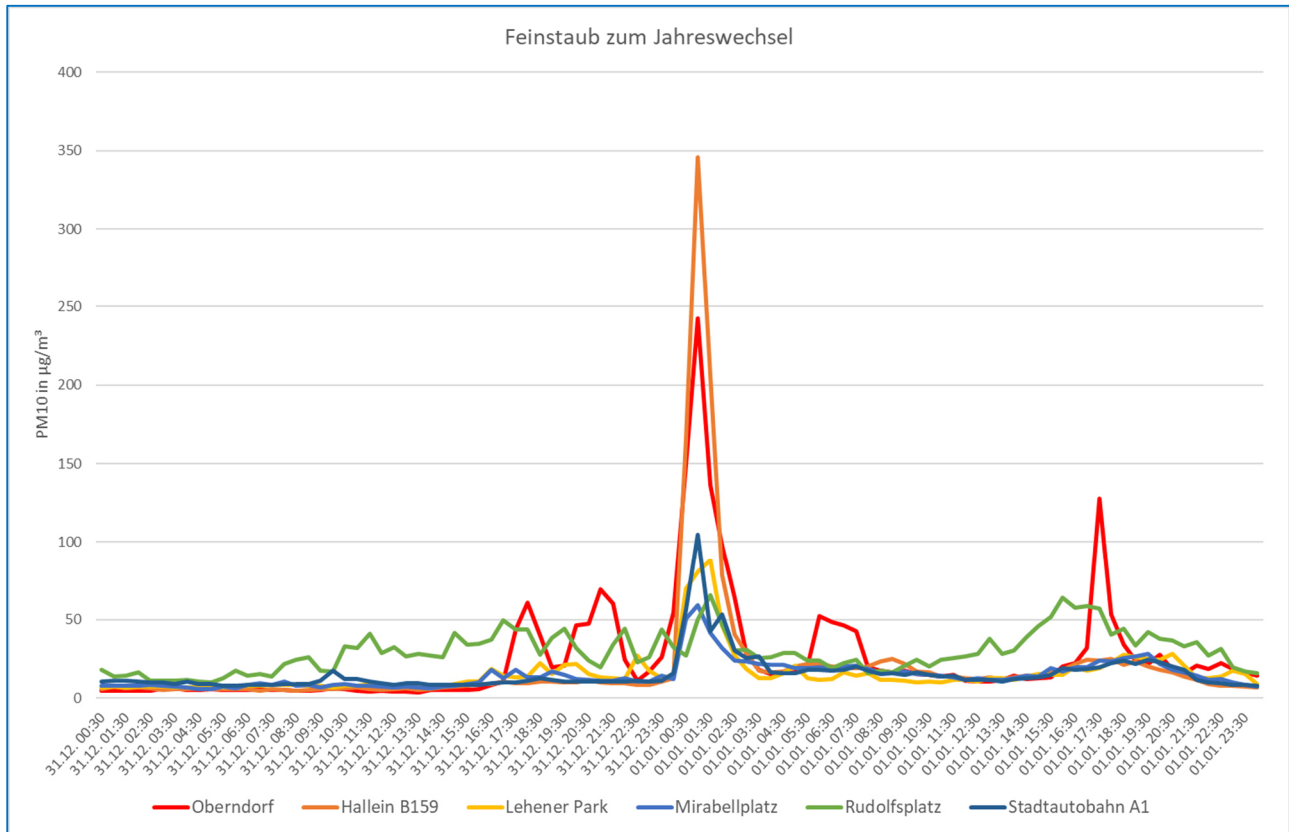


Abbildung 6: Feinstaub (PM₁₀) um den Jahreswechsel 2022/23

In der nächsten Abbildung ist der mittlere Tagesgang von PM₁₀ im Vergleich zu anderen Messstellen eingezeichnet. Es fällt auf, dass die abendliche Feinstaubspitze in Oberndorf deutlich höher ausfällt als die morgendliche Spitze. Warum dies so ist lässt sich aus den Daten nicht eindeutig feststellen. Fakt ist das kurz nach Mittag in der Regel der Wind von Süd auf West bzw. Nordwest dreht. Um 19:00 dreht der Wind dann wieder auf Süd. Sobald der Wind aus West bzw. Nordwest kommt, steigen augenscheinlich auch die Feinstaubwerte an.

Ursache für die steigenden Staubwerte könnten ua Holzheizungen in der Nachbarschaft sein. Diese These untermauert auch die Abbildung 8 (mittlerer Wochengang). An Sonntagen liegt in Oberndorf das Feinstaubniveau im Vergleich zu Werktagen relativ hoch, obwohl der Verkehr, insbesondere der Schwerverkehr, am Wochenende niedriger ist.

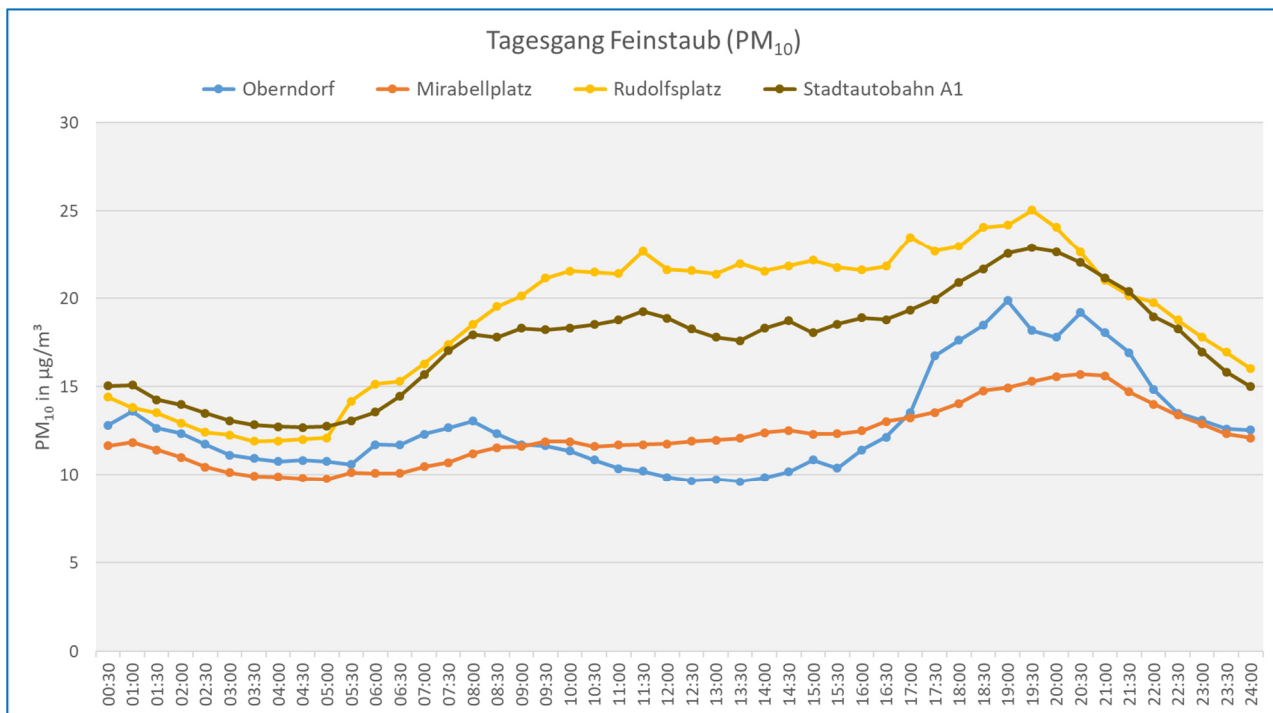


Abbildung 7: Mittlerer Tagesgang von Feinstaub (PM₁₀) vom 23.12.2022 bis 19.04.2023

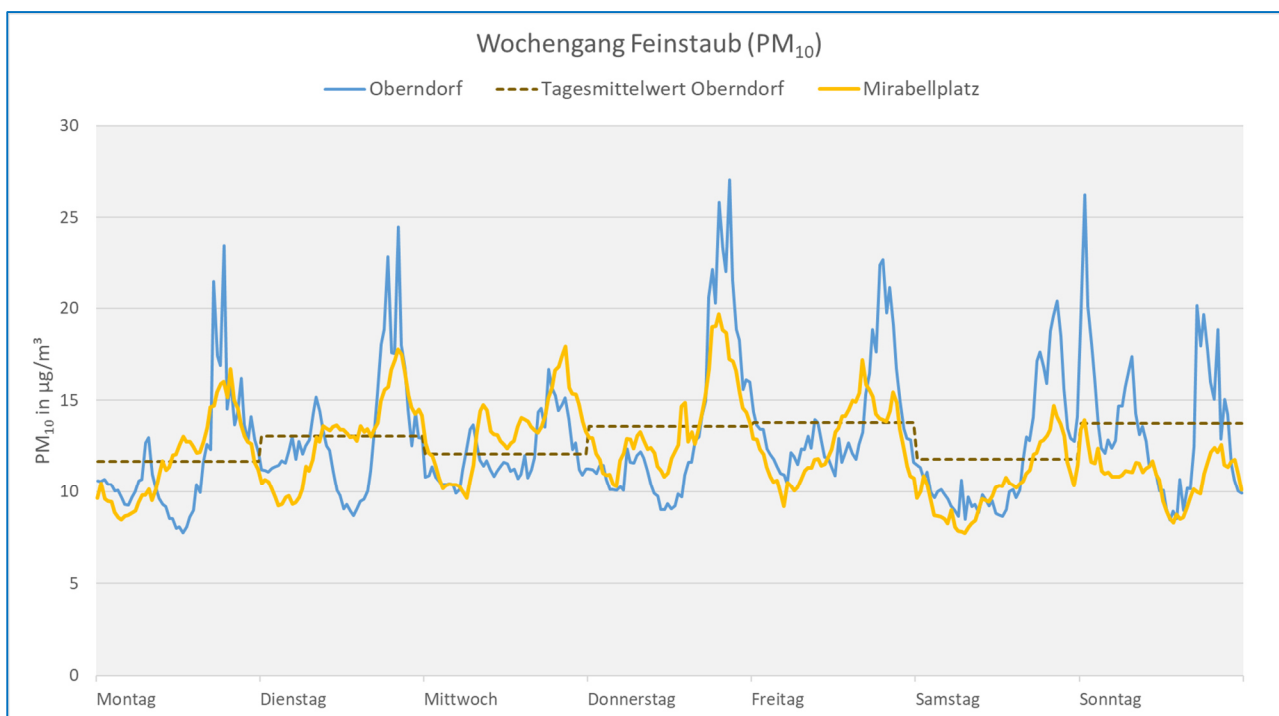


Abbildung 8: Mittlerer Wochengang inkl. Tagesmittelwerte - Oberndorf vom 23.12.2022 bis 19.04.2023

Ozon (O₃)

Der Vollständigkeit halber werden in diesem Kapitel noch Auswertungen zu Ozon gemacht. Das reaktive Gas Ozon wird durch die Vorläufersubstanzen (Stickstoffoxide und Kohlenwasserstoffe) unter Einwirkung von Sonnenlicht (UV-Strahlung) photochemisch erzeugt. Daher sind auch die Ozonwerte im Sommer wesentlich höher als in den Wintermonaten. Die in Oberndorf gemessenen Ozonwerte werden also über ein ganzes Jahr gesehen deutlich von den in den vier Monaten ermittelten Messwerten abweichen.

Die Belastung von Ozon lag in Oberndorf im Mittel mit 40,1 µg/m³ leicht unter den Werten der städtischen Messstelle im Lehener Park. Dies hat mit dem nächtlichen Abbau von Ozon zu tun, der an Standorten mit höherer Verkehrsbelastung stärker ausfällt, als an verkehrsfernen Standorten. Während der Nachtstunden wird das instabile Gas durch Luftschadstoffe rasch abgebaut. An verkehrsfernen Standorten, wie z.B. am Haunsberg liegt daher die mittlere Ozonbelastung deutlich über dem Niveau von Standorten mit lokalen Schadstoffquellen.

Nachfolgende Grafik zeigt den mittleren Tagesgang von Ozon an unterschiedlichen Standorten. Schön ersichtlich ist der geringere Ozonabbau an der Messstelle in Tamsweg im Vergleich zu Oberndorf. An der ländlichen Hintergrundmessstelle am Haunsberg ist dieser Effekt noch stärker ausgeprägt als in Oberndorf.

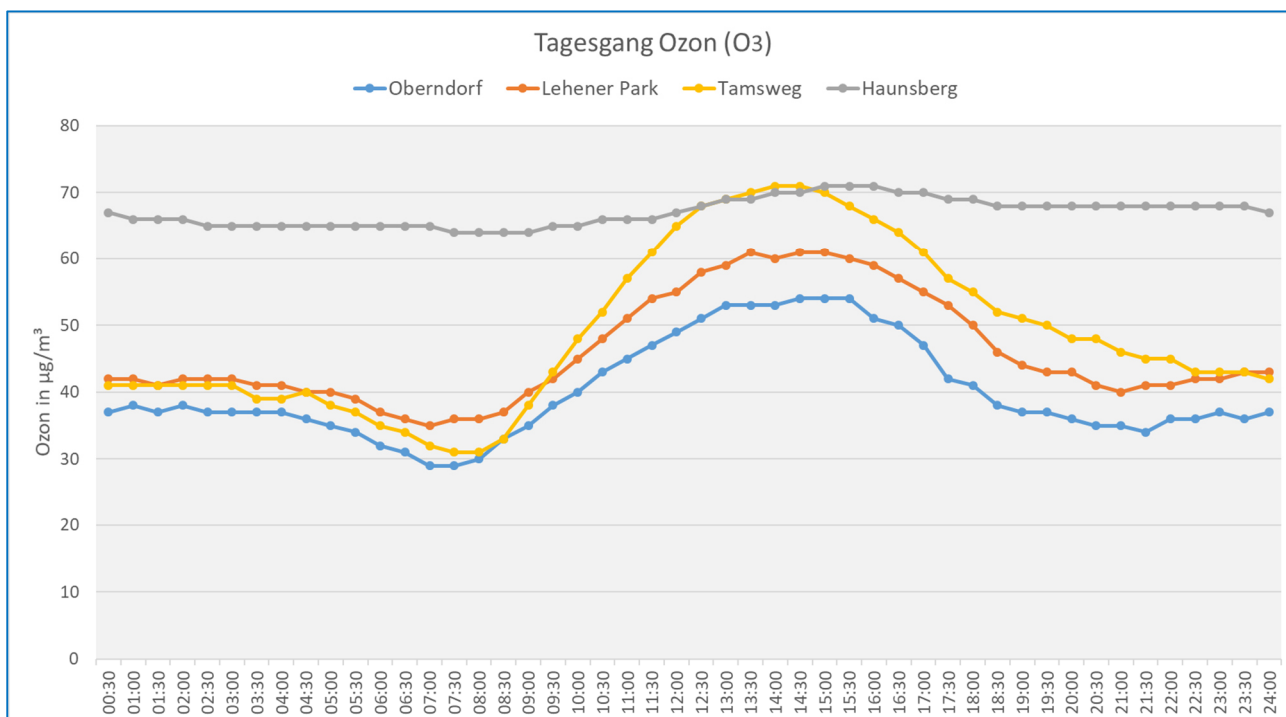


Abbildung 9: Mittlerer Tagesgang von Ozon vom 23.12.2022 bis 19.04.2023

3 Messergebnisse

Zeitraum: 23.12.2022 bis 19.04.2023

Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max MW1	max MW8	max. TMW
PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salzburg Rudolfsplatz	18,9					51,5
	Salzburg Mirabellplatz	12,2					45,4
	Salzburg Lehener Park	12,8					37,1
	Salzburg A1	17,5					60,5
	Hallein B159	14,5					47,2
	Hallein A10	15,2					42,9
	Tamsweg	13,6					32,6
	Zederhaus Lamm	10,4					30,2
	Zell am See	11,1					33,6
	Oberndorf Ziegeleistr	12,8					47,4
Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max MW1	max MW8	max. TMW
NO2 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salzburg Rudolfsplatz	30,3	67,8	102,9	96,5	72,8	48,8
	Salzburg Mirabellplatz	18,9	46,6	72,7	68,4	53,5	37,5
	Salzburg Lehener Park	18,4	49,9	82,7	78,1	63,9	38,1
	Salzburg A1	30,9	77,5	118,2	115,4	90,3	56,2
	Hallein B159	31,6	62,2	92,7	83,6	76,0	55,1
	Hallein A10	30,9	66,8	96,7	95,4	73,7	58,1
	Hallein Winterstall	9,6	31,3	70,3	64,1	39,9	27,8
	Haunsberg	6,0	16,4	40,7	37,2	30,4	19,9
	St.Johann	19,7	45,2	62,1	59,1	53,7	37,3
	Tamsweg	15,6	49,5	80,0	79,8	68,1	41,9
	Zederhaus Lamm	18,1	58,1	92,3	85,9	66,5	47,6
	Zell am See	14,7	36,3	55,9	54,6	44,2	33,9
	Oberndorf Ziegeleistr	19,7	51,9	79,0	70,5	63,9	40,7
	Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max MW1	max MW8
NOX in ppb	Salzburg Rudolfsplatz	32,3	95,5	193,3	157,0	84,1	59,8
	Salzburg Mirabellplatz	13,8	42,8	103,7	100,8	53,2	39,3
	Salzburg Lehener Park	12,4	42,4	94,8	88,2	46,2	32,5
	Salzburg A1	35,9	123,8	221,5	198,0	113,3	74,0
	Hallein B159	35,9	102,6	198,6	184,8	129,7	73,6
	Hallein A10	31,5	90,2	144,0	141,4	91,9	59,7
	Hallein Winterstall	6,5	23,5	89,0	79,7	29,9	20,7
	Haunsberg	3,9	10,3	22,1	20,1	16,5	12,9
	St.Johann	16,0	50,9	94,5	87,2	66,2	44,7
	Tamsweg	14,9	57,0	146,5	138,6	68,7	49,9
	Zederhaus Lamm	15,3	67,1	128,1	119,2	85,7	66,8
	Zell am See	11,7	34,4	65,9	59,9	43,5	36,1
	Oberndorf Ziegeleistr	16,5	55,6	106,4	90,9	59,3	35,0
	Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max MW1	max MW8
Ozon in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Salzburg Mirabellplatz	47,4	86,4	98,7	97,9	93,9	76,4
	Salzburg Lehener Park	46,0	87,5	106,2	105,5	98,3	77,6
	Hallein Winterstall	61,1	94,6	105,9	105,9	100,5	88,6
	Haunsberg	67,1	95,2	107,9	107,9	105,1	95,9
	St.Johann	35,8	89,9	101,3	100,7	97,5	83,4
	St.Koloman	72,5	98,2	106,9	106,4	102,8	96,8
	Tamsweg	48,8	97,7	111,0	111,0	107,0	87,6
	Zederhaus Lamm	53,6	98,8	108,3	108,2	104,3	92,5
	Zell am See	45,9	91,7	105,1	104,9	100,5	85,8
	Oberndorf Ziegeleistr	40,1	84,3	96,7	96,4	91,7	76,9

Tabelle 2: Messergebnisse von 23.12.2022 bis 19.04.2023

4 Grenzwertüberschreitungen

Zeitraum: 23.12.2022 bis 19.04.2023

Messort	PM10	Ozon	NO2	
	TMW > 50	MW1 > 180	HMW > 200	*) TMW > 80
Salzburg Rudolfsplatz	1		0	0
Salzburg Mirabellplatz	0	0	0	0
Salzburg Lehener Park	0	0	0	0
Salzburg A1	1		0	0
Hallein B159	0		0	0
Hallein A10	0		0	0
Hallein Winterstall		0	0	0
St.Koloman		0		
Haunsberg		0	0	0
St.Johann		0	0	0
Tamsweg	0	0	0	0
Zederhaus Lamm	0	0	0	0
Zell am See	0	0	0	0
Oberndorf Ziegeleistr	0	0	0	0

Tabelle 3: Grenz- und Zielwertüberschreitungen vom 23.12.2022 bis 19.04.2023 gemäß IG-L

5 Beurteilungsgrundlagen

Als **Immissionsgrenzwert** der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle (alle Konzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$):

Luftschadstoff	Halbstundenwert (HMW)	Tagesmittel (TMW)	Jahresmittel (JMW)
Stickstoffdioxid	200		35 ^{*)}
Feinstaub PM ₁₀		50 ^{**)}	40
Feinstaub PM _{2.5}			25

^{*)} inkl. Toleranzmarge von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

^{**) pro Kalenderjahr sind 25 Überschreitungen zulässig}

Gemäß **Ozongesetz** gelten folgende Werte:

Luftschadstoff	Ein-Stundenmittel (MW1)
Ozon / Informationsschwelle	180
Ozon / Alarmstufe	240

Als **Zielwert** zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gelten folgende Werte:

Luftschadstoff	Tagesmittel (TMW)	Achtstundenmittel (MW8)
Stickstoffdioxid	80	
Ozon		120 ^{*)}

^{*) darf im Mittel über 3 Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden.}

6 Eingesetzte Messverfahren

Die eingesetzten Messverfahren entsprechen dem Stand der Technik und erfüllen die Anforderungen zur Immissionsmessung gemäß IG-L bzw. Ozongesetz.

Messverfahren für Feinstaub - PM₁₀:

Die Messung der Feinstaubkonzentration erfolgte mit einem Staubmessgerät vom Typ „SHARP 5030“ (Synchronized Hybrid Ambient Realtime Particulate Monitor). Beim SHARP 5030 handelt es sich um ein Messgerät, welches mittels einer Kombination von Strahlungsabschwächung (C14 Strahler) und Lichtstreuung (Nephelometer) die Staubkonzentration misst.

Messverfahren für Stickstoffdioxid - NO₂:

Das Prinzip der Messmethode liegt hier in der Erfassung der Reaktion von Stickoxid (NO) mit Ozon (O₃) der sogenannten Chemilumineszenz. D.h. bei der Reaktion entsteht angeregtes Stickstoffdioxid (NO₂^{*}) deren Energie sofort als Licht abgegeben wird. Diese messbare Strahlung ist proportional zur NO Konzentration. Um nun das für die Grenzwerte relevante NO₂ ermitteln zu können muss der NO_x Wert ermittelt werden. Dazu konvertiert ein interner Konverter NO₂ zu NO und führt dies der oben schon beschriebenen Reaktion zu. Aus den nun erhaltenen Werten für NO_x und NO wird der Wert des NO₂ durch einfache Subtraktion ermittelt.

Messverfahren für Ozon - O₃:

Diese Messmethode unterliegt dem Prinzip der UV-Absorption des Ozons. Dazu wird das Messgas einmal direkt in die Absorptionskammer geleitet, und einmal nach dem es über einen Ozonvernichter gelaufen ist. Dort wird es von einer UV-Quelle (254nm) bestrahlt und am Ende der Absorptionsstrecke (ca. 42cm) der abgeschwächte Anteil der UV-Strahlung mittels Photodiode gemessen. Der ermittelte Unterschied zwischen den beiden Messpfaden ist direkt proportional dem ausgegebenen Ozonwert.

Qualitätssicherung

Bei den vom Land Salzburg durchgeführten Kurorte Messungen werden dieselben Qualitätskriterien eingehalten, wie bei Messungen nach IG-L und Ozongesetz. Entsprechend dieser Vorgaben wurden alle qualitätssichernden Maßnahmen durchgeführt und eingehalten.

7 Messstandort

Nachfolgende Abbildung zeigt den Standort des mobilen Messcontainers am Messort Oberndorf, Ziegeleistraße 1.



Abbildung 10: Messstandort Oberndorf Ziegeleistraße 1

8 Meteorologie

Temperaturverlauf im Vergleich zum langjährigen Mittel

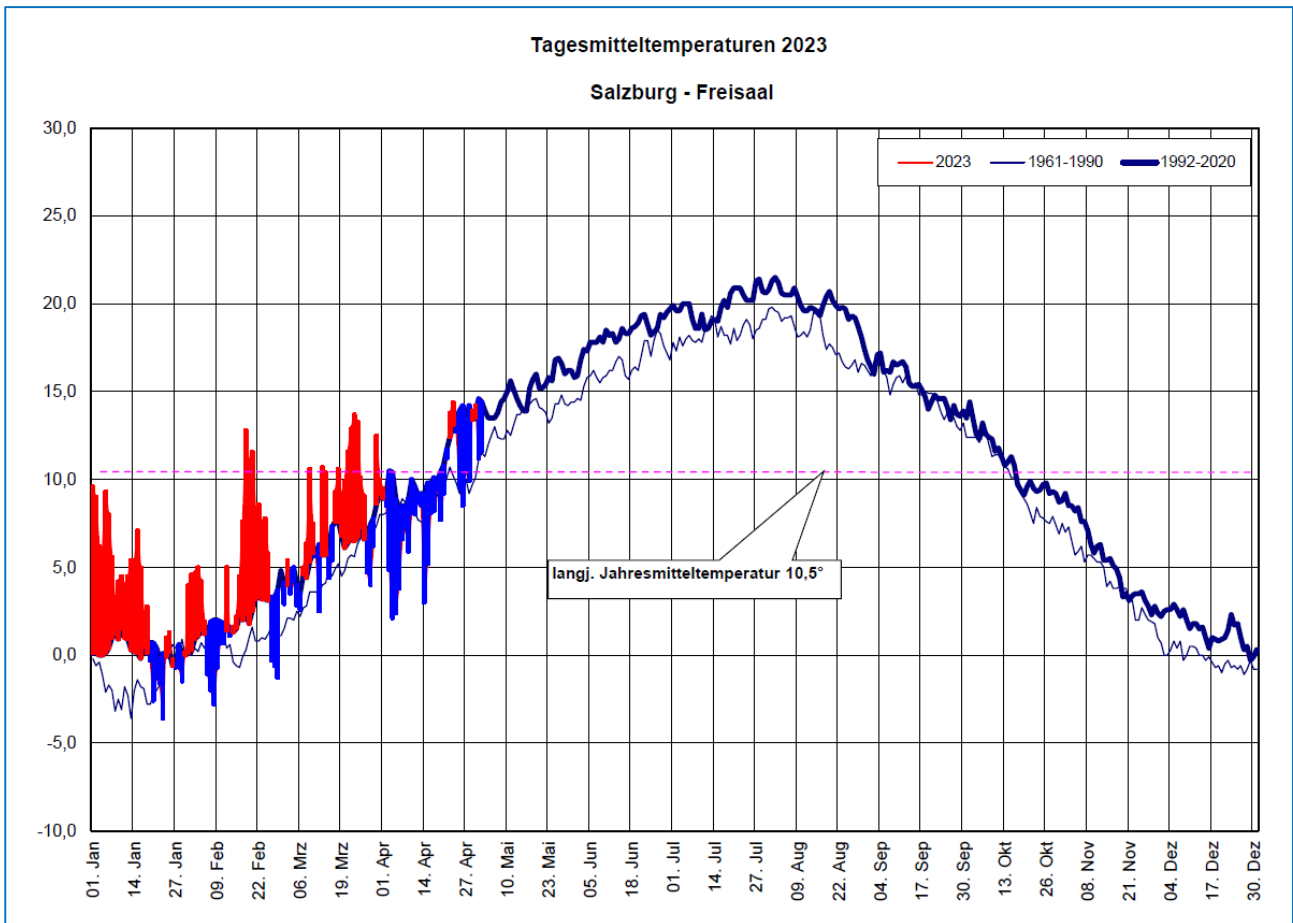


Abbildung 11: Temperaturverlauf im Jahr 2023 im Vergleich zum langjährigen Mittel

Witterungsverlauf

Dezember 2022: In der ersten Dekade des Dezembers gab es wechselhaftes Wetter mit einem Temperaturniveau, das dem Klimamittel etwa entsprach. In der zweiten Dekade folgte winterlich kaltes Wetter mit zeitweisem Schneefall. In der letzten Dekade brachte eine Westströmung sehr milde Luft mit Tauwetter. In der letzten Woche gab es kaum Niederschlag auch die Niederschlagsmengen die davor gefallen sind waren meist nur gering.

Jänner 2023: Bis zum 20. Jänner gab es durch West- und Südwestströmungen mit Luft vom Atlantik eine relativ milde Witterung mit zeitweise ein wenig Niederschlag. Bis zum Montagsende folgte

mit einer West- bis Nordwestströmung kühlere Luft vom Nordatlantik, das Temperaturniveau entsprach etwa dem Mittel der Jahreszeit, in den Gebirgsgauen gab es zum Teil kaltes Wetter durch zum Teil klare Nächte mit Inversionen der Luftschichtung.

Februar 2023: Der Februar begann mild mit etwas Niederschlag. In der zweiten Woche folgte eine sonnige Witterung mit kalter Luft. Von der Monatsmitte bis zum 26. Februar gab es eine frühlingshaft warme Witterungsphase mit Sonnenschein und Tauwetter bis in Hochgebirgslagen. Das Monatsende brachte zuerst kurz Schneefall, dann kalte und trockene Luft.

März 2023: Der März verlief wechselhaft mit vielen milden Witterungsperioden. Vor allem vom 20. bis 25. des Monats gab es milde Luft aus südwestlichen Regionen von Europa. Zum Monatsende hin folgte eine kühle Witterungsphase mit Schneefall bis in die Niederungen und Morgenfrost. Bis zur Monatsmitte gab es nur selten und wenig Niederschlag. Durch die wechselhafte Witterung mit relativ milder Luft gab es meist guten Luftaustausch.

April 2023: Der April startete mild, dann folgte eine längere kühle Witterungsperiode, bevor es in der zweiten Monatshälfte zwischendurch wieder Tage mit milder Luft gab. Vor allem in der Monatsmitte und zum Monatsende gab es häufig Niederschlag mit zum Teil ergiebigem Niederschlag. Es gab außergewöhnlich viele Tage mit trübem Wetter.

Temperatur in Oberndorf

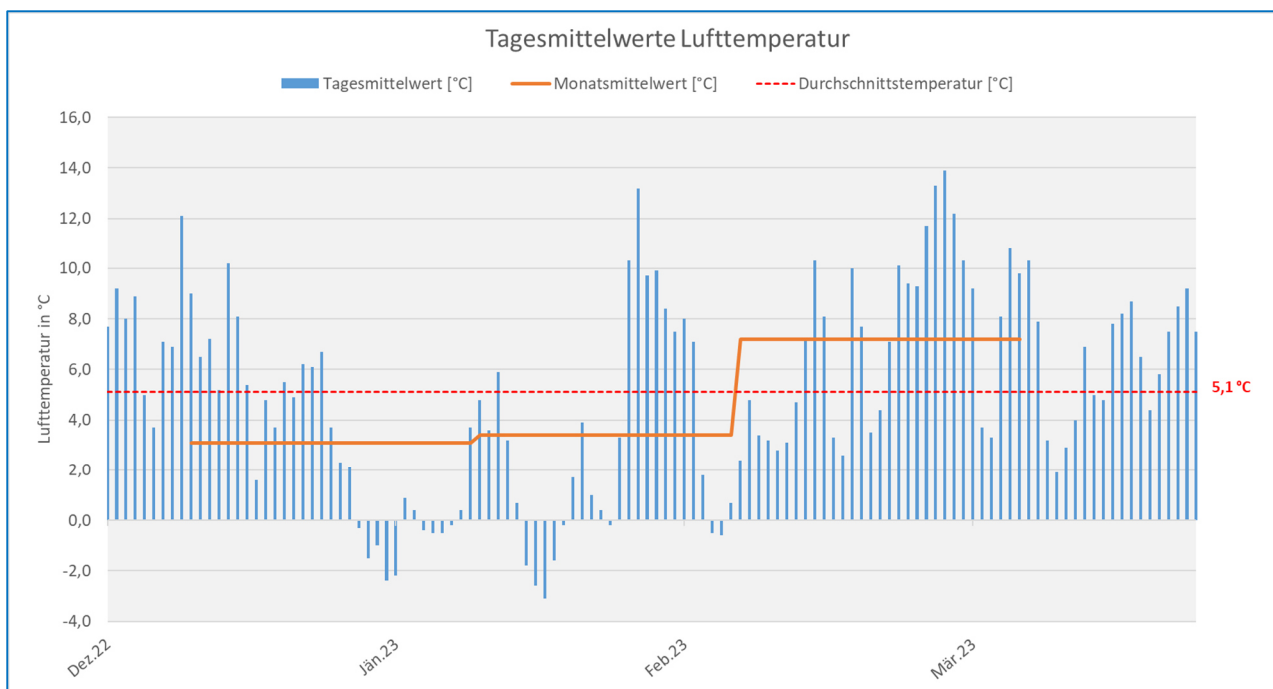


Abbildung 12: Temperaturverlauf vom 23.12.2022 bis 19.04.2023

Windrichtung in Oberndorf

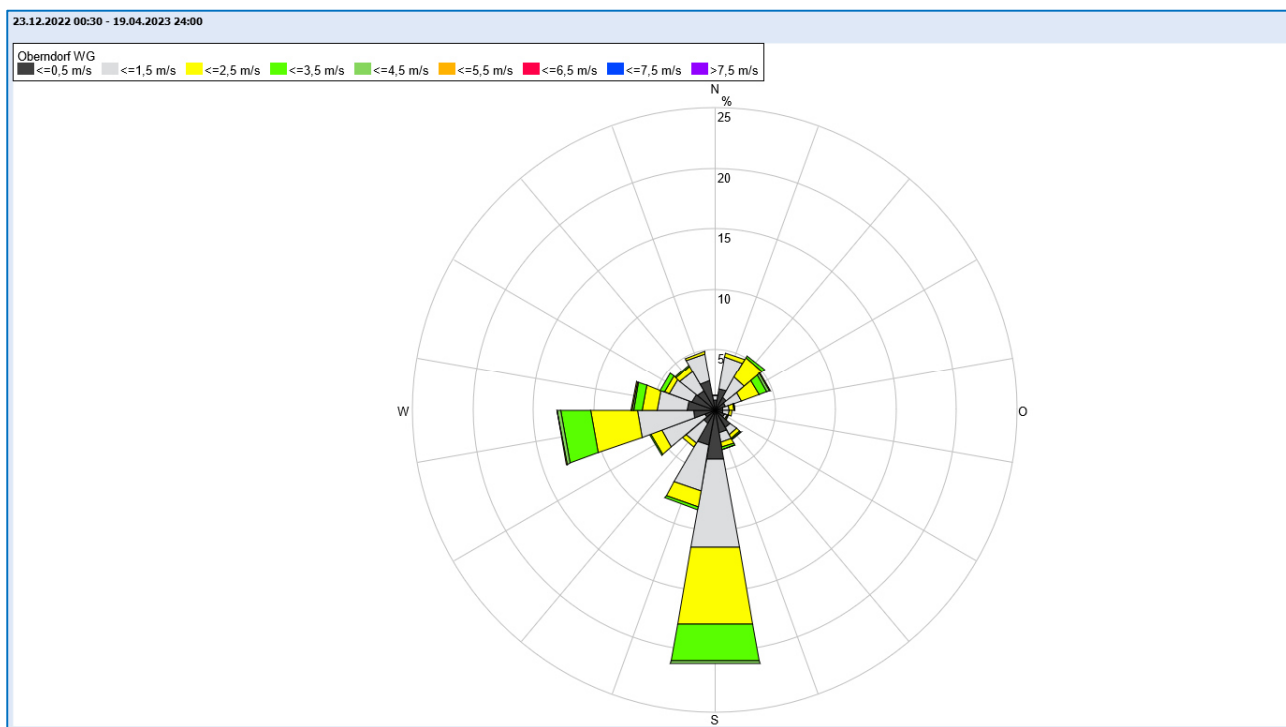


Abbildung 13: Windverteilung in Oberndorf vom 23.12.2022 bis 19.04.2023