

Luftgüte

Messbericht über Immissionsmessungen
Salzburg Ignaz-Harrer-Straße 79a
(06.07.2019 - 09.07.2020)

DI Alexander Kranabetter
Abt.5, Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, November 2021

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)
Luftdruck (LD)
Relative Luftfeuchte (RF)
Windgeschwindigkeit (WG)
Windrichtung (WR36)

Standort:

Ignaz-Harrer-Straße 79a, Grünfläche Hypo Salzburg
Koordinaten:

	Breite (Dezimal)	Länge (Dezimal)	Seehöhe
1	47.8130076769526	13.021962690013217	+418 m

Untersuchungszeitraum:

06.07.2019 - 09.07.2020

Techniker:

Thomas Hofer und Hermann Mayrhuber

Berichterstellung:

DI Alexander Kranabetter

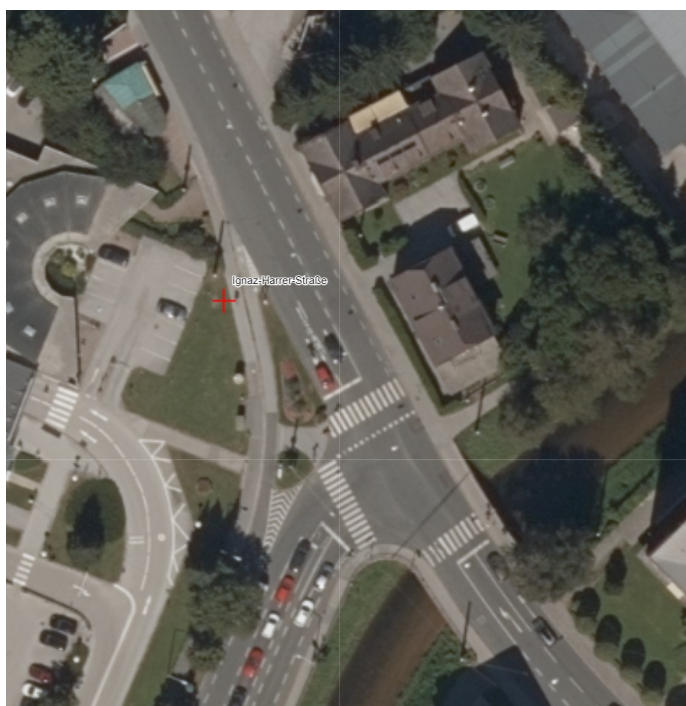
Kurzfassung

Der mobile Messwagen des Salzburger Luftgütemessnetzes wurde am 05.07.2019 auf einer Grünfläche neben der Hypobank Salzburg (Ignaz-Harrer-Straße 79a) aufgestellt. Die Messung dauerte rund ein Jahr und endete am 09.07.2020. Dieser Zeitraum umfasste sowohl die kalten Wintermonate, in denen die Belastung mit Feinstaub und Stickstoffdioxid durch ungünstigere Meteorologie naturgemäß höher ausfällt, als auch die Sommermonate mit höherer Ozonbelastung. Die gewonnenen Messdaten der einzelnen Schadstoffe werden nachfolgend in Bezug auf das Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) bewertet und mit anderen Luftgütemessstellen des Landes verglichen.

Im Rahmen der Evaluierung des Luftgütemessnetzes ist es notwendig mögliche weitere Belastungsschwerpunkte bezüglich Stickstoffdioxid und Feinstaub zu finden. Die Ignaz-Harrer-Straße ist eine stark befahrene Straße in der Stadt Salzburg und laut NO_2 -Ausbreitungskarte neben den Autobahnen und anderen Hotspots in der Stadt ein möglicher Belastungsschwerpunkt. Der Fokus 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.

Die Messung fiel zum Teil mit dem Zeitraum von Covid-bedingten Lockdowns, welche mit einem deutlich geringeren Verkehrsaufkommen einhergingen, zusammen. Diese Zeiträume lagen hauptsächlich im Jahr 2020 (1.Lockdown am 16.3.2020).

Der Standort liegt in unmittelbarer Nähe (13 m) zur stark befahrenen Ignaz-Harrer-Straße (B155) im Stadtgebiet von Salzburg. Bedingt durch morgendlichen und abendlichen Pendlerverkehr kommt es auf der B155 zu einem relativ hohen Verkehrsaufkommen welches sich auch auf die Luftqualität im Nahbereich dieser Straße auswirkt. Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt an diesem Standort mit 1,2 m/s etwas höher als am dichtverbauten Rudolfsplatz (0,9 m/s) aber deutlich niedriger als im unbebauten, ebenen Gelände beim Salzburger Flughafen



(2,4 m/s). Höhere Windgeschwindigkeit wirken sich durch eine raschere Verdünnung positiv auf die Luftschadstoffe aus

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Luftqualität in der Ignaz-Harrer-Straße 79a in Bezug auf Feinstaub (PM₁₀) und Stickstoffdioxid (NO₂) stark vom Straßenverkehr geprägt ist, jedoch liegen die gemessenen **Konzentrationen unter den im IG-L festgelegten Grenzwerten und wurden diese auch über den gesamten untersuchten Zeitraum von rund einem Jahr eingehalten.**

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Messergebnisse	2
2.1	Stickstoffdioxid (NO ₂)	2
2.2	Feinstaub (PM ₁₀)	6
2.3	Ozon (O ₃)	9
3	Messergebnisse	11
3.1	Datenverfügbarkeit	13
4	Grenzwertüberschreitungen.....	14
5	Beurteilungsgrundlagen	15
6	Eingesetzte Messverfahren	16
6.1	Qualitätssicherung	17
6.2	Messstandort	17
6.3	Meteorologie	18
6.3.1	Witterungsverlauf in Salzburg 2019	18
6.3.2	Witterungsverlauf in Salzburg 2020	20

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 (PM_{10} und $PM_{2.5}$) und Ruß weisen **deutliche Rückgänge** in der Konzentration auf und belegen damit auch, dass die ergriffenen Maßnahmen wirksam sind. Es ist jedoch notwendig mit mobilen Messungen die Messungen der permanenten Luftgütemessstellen zu ergänzen und im Rahmen der Messnetz-Evaluierung mögliche weitere Belastungsschwerpunkte zu suchen.

Hohe Stickstoffdioxidwerte aufgrund manipulierter Abgaswerte

In den vergangenen Jahren wurde im Nahbereich verkehrsbelasteter Straßen der EU-Grenzwert ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) als auch der strengere nationale IG-L Grenzwert ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) für Stickstoffdioxid zum Teil erheblich überschritten. Der Grund lag im hohen Stickstoffoxidausstoß von Diesel-Pkws im realen Fahrbetrieb (Stichwort Dieselskandal). Die Autoindustrie hat aber aus dem Dieselskandal gelernt, weshalb die neuesten Diesel-Pkws (EURO 6d-Temp und EURO 6d) deutlich schadstoffärmer sind. Dies spiegelt sich auch in den Stickstoffdioxidwerten (NO_2) an den Salzburger Luftgütemessstellen wider, die seit 2017 vor allem an verkehrsnahen Standorten deutlich sinken.

Im Jahr 2018 wurde erstmals der EU-Grenzwert für NO_2 an der Messstelle „Salzburg Rudolfsplatz“ eingehalten, im Jahr 2019 wurde der EU-Grenzwert auch an der autobahnnahen Messstelle „Stadt-autobahn A1“ unterschritten. Ziel der Salzburger Luftreinhaltung ist es aber auch den deutlich strengeren nationalen Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) landesweit zu erreichen. Erstmals wurde dies im Jahr 2020, vor allem durch die Maßnahmen zur Pandemieeindämmung, im Land Salzburg erreicht.

2 Messergebnisse

2.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

An der Ignaz-Harrer-Straße 79a lag die mittlere Stickstoffdioxidkonzentration (NO₂) während des gesamten Messzeitraumes bei 27 µg/m³ und damit deutlich unter dem IG-L Grenzwert (35 µg/m³ als JMW).

Der **höchste Halbstundenmittelwert** wurde am 21.02.2020 mit **112 µg/m³** registriert und lag bei etwa 60 % des IG-L Grenzwertes (200 µg/m³ als HMW).

Der **höchste Tagesmittelwert** im Messzeitraum wurde am 15.01.2020 mit **57 µg/m³** gemessen und lag damit unter dem Zielwert des IG-L von 80 µg/m³ (TMW).

Da am 16.3.2020 der 1.Lockdown verordnet wurde und das Verkehrsaufkommen drastisch zurückging, wurde die Auswertung der Messdaten in zwei Zeitabschnitte eingeteilt. Einerseits wurden die Daten der gesamten Messdauer (inkl. Lockdown), als auch der Zeitbereich bis zum 1.Lockdown untersucht. Der erste Zeitraum umfasst mehr als ein Jahr, der zweite gut acht Monate inklusive der schadstoffreicheren Wintermonate.

Nachfolgende Tabelle stellt die NO₂-Mittelwerte beider Zeiträume von der Ignaz-Harrer-Straße 79a und anderen verkehrsnahen Salzburger Messstellen dar. Die höchsten Mittelwerte treten an den beiden autobahnnahen Messstellen (A10 und A1) auf. Die Konzentrationen an der Ignaz-Harrer-Straße liegen im Vergleich zu den Autobahnen auf einem niedrigeren Niveau.

Parameter	Messort	Mittelwert gesamt (06.07.2019 - 09.07.2020)	Mittelwert bis 1.Lockdown (06.07.2019 - 15.03.2020)
NO ₂ [µg/m ³]	Ignaz-Harrer-Straße	27	30
	Hallein B159	32	35
	Salzburg Rudolfsplatz	32	37
	Salzburg A1	34	38
	Hallein A10	35	40
NO _x [ppb]	Ignaz-Harrer-Straße	27	32
	Hallein B159	38	44
	Salzburg Rudolfsplatz	38	45
	Salzburg A1	43	51
	Hallein A10	40	49

Tabelle 1: NO₂ und NO_x Mittelwerte verkehrsnaher Messstellen

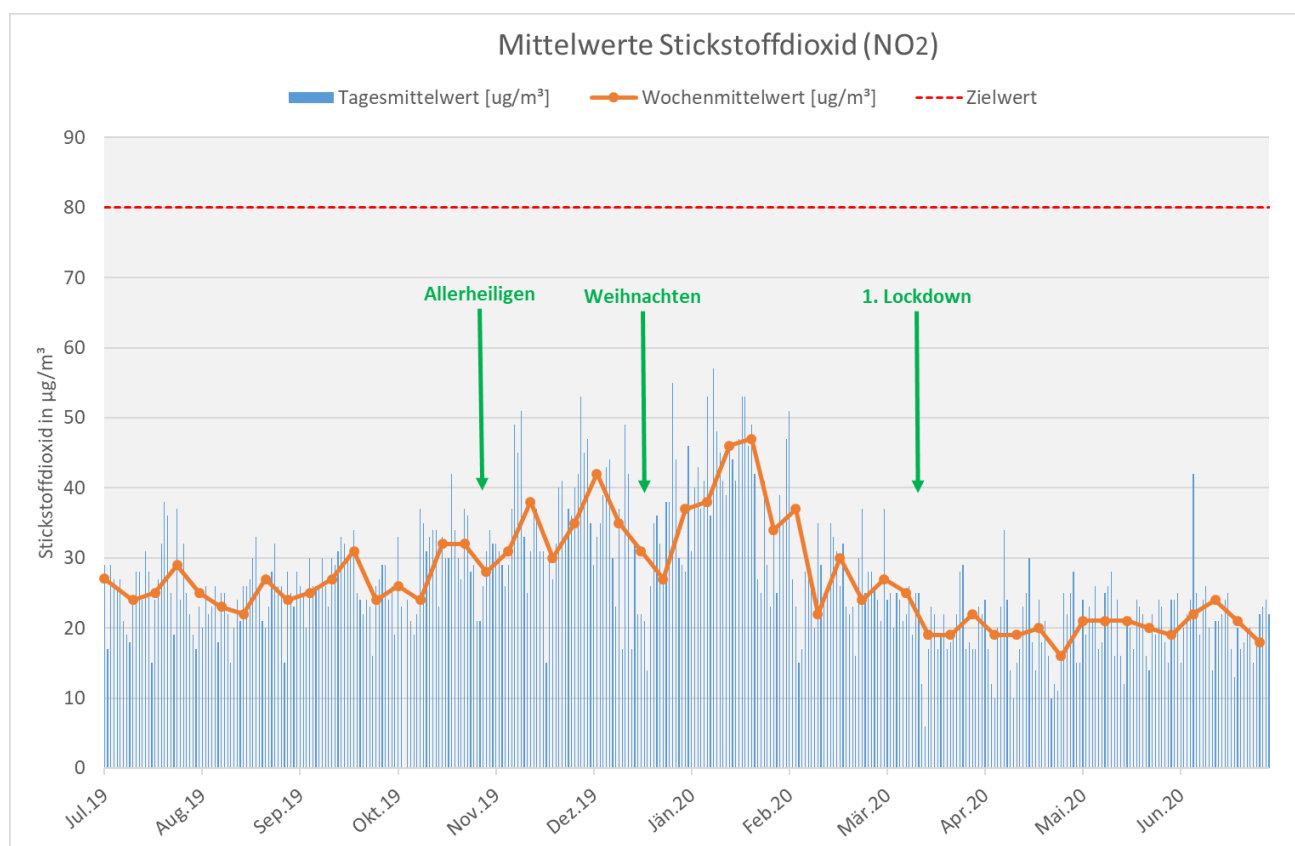


Abbildung 1: Tages- und Wochenmittelwerte von Stickstoffdioxid (NO₂) in der Ignaz-Harrer-Straße 79a

In Abbildung 1 weisen Wochenmittelwerte (orange) mit Feiertagen niedrigere Werte auf, da dadurch auch das Verkehrsaufkommen geringer ausfällt. Starke Rückgänge gab es an den Weihnachtsfeiertagen sowie generell die Zeit nach dem 1. Lockdown.

Der Tagesgang von Stickstoffdioxid (Abbildung 2) zeigt die verkehrsbedingte Erhöhung der Messwerte zu den Pendlerzeiten. In der Ignaz-Harrer-Straße sind diese jedoch weniger stark ausgeprägt als zB an der Messstelle Salzburg Rudolphsplatz. Dies ist einerseits auf die etwas niedrigeren Windgeschwindigkeiten am Rudolphsplatz als auch durch die jeweilig vorherrschende Windrichtung zu erklären. Auch an der städtischen Hintergrundmessstelle im Lehener Park zeigt sich dieser verkehrsbedingte Tagesgang, allerdings auf einem deutlich niedrigeren Niveau.

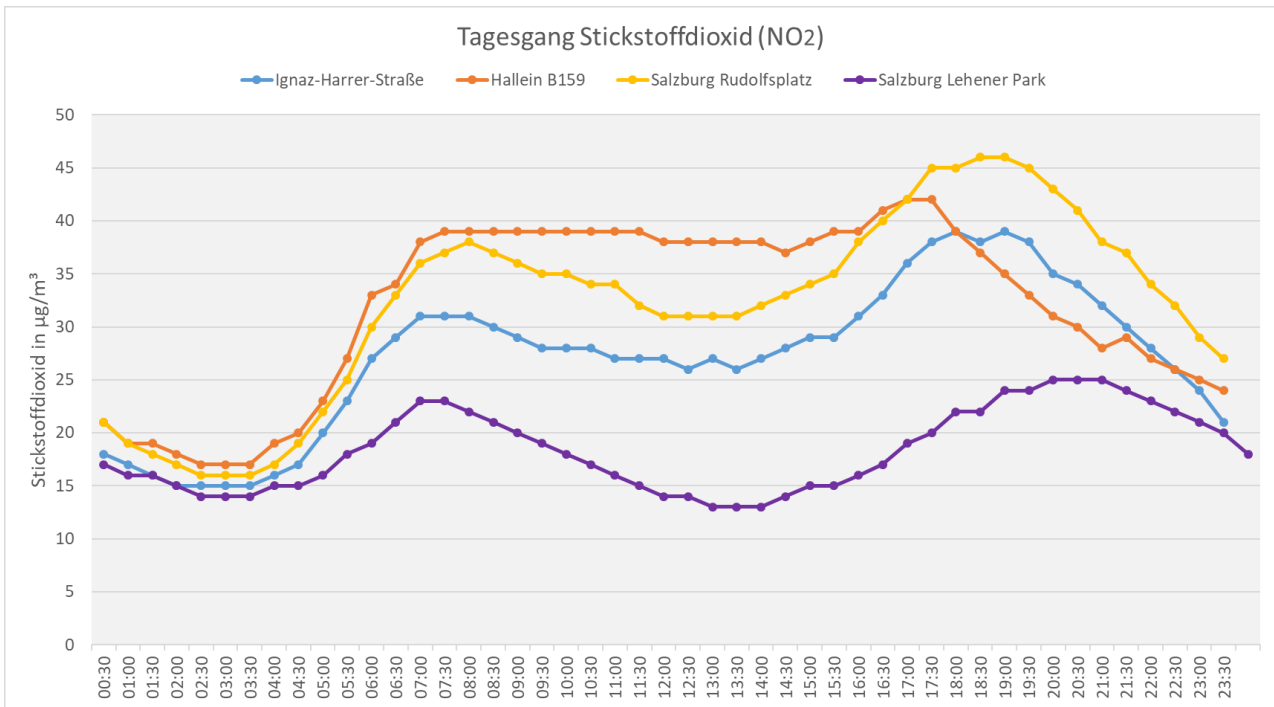


Abbildung 2: Mittlerer Tagesgang von Stickstoffdioxid (NO₂) von 06.07.2019 bis 09.07.2020

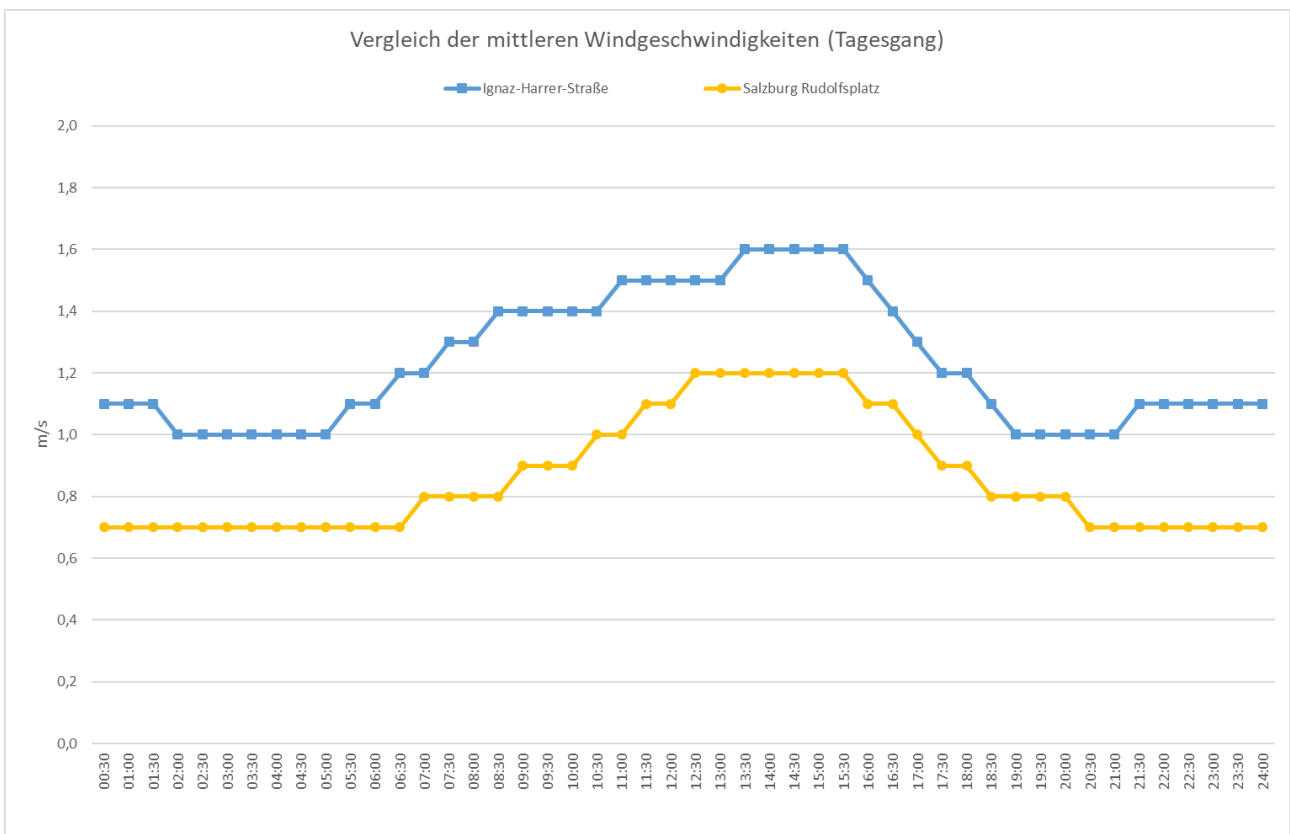


Abbildung 3: Mittlerer Tagesgang der Windgeschwindigkeiten von 06.07.2019 bis 09.07.2020

Aus dem mittleren Wochengang (Abbildung 4) ist ersichtlich, dass die höchsten NO₂-Konzentrationen auf Werktage fallen, und die Wochenenden deutlich geringere Werte ausweisen. Dies ist auf das insgesamt geringere Verkehrsaufkommen an Wochenenden, als auch das Wochenendfahrverbot für den Schwerverkehr rückzuführen. Dies trifft auch für Feiertage zu (Abbildung 5).

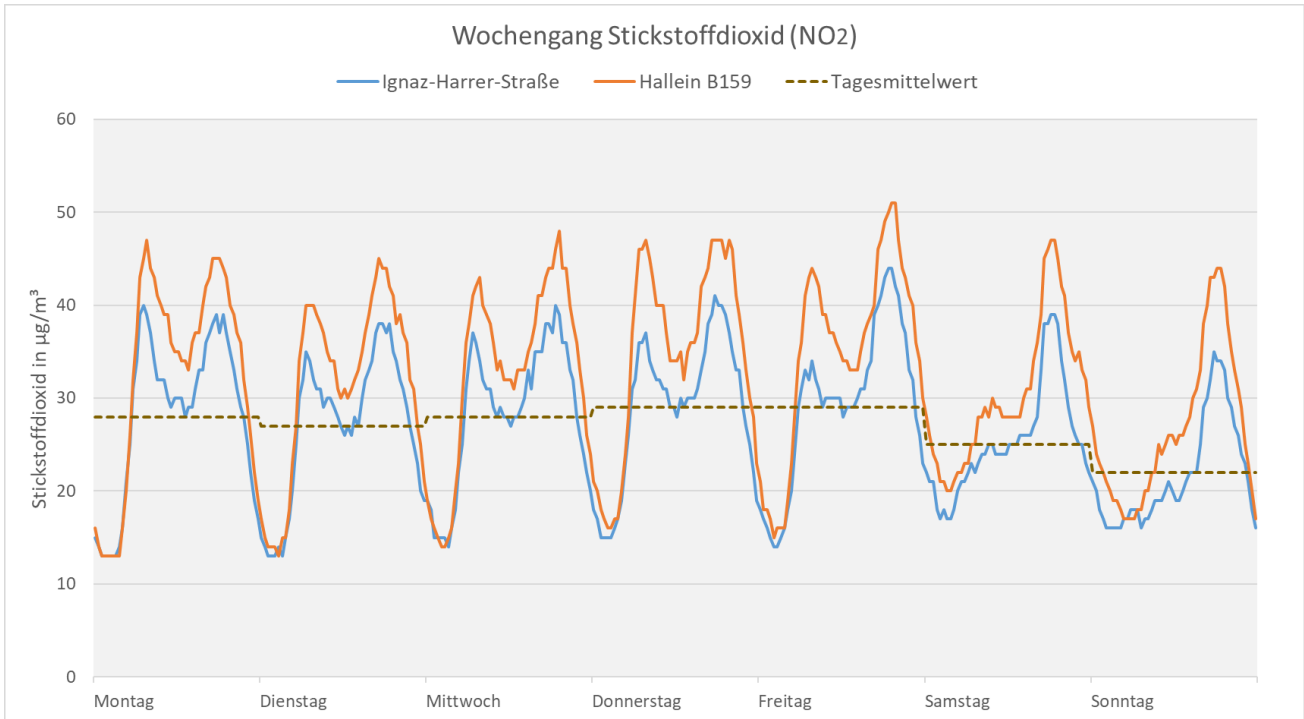


Abbildung 4: Mittlerer Wochengang von Stickstoffdioxid (NO₂) von 06.07.2019 bis 09.07.2020

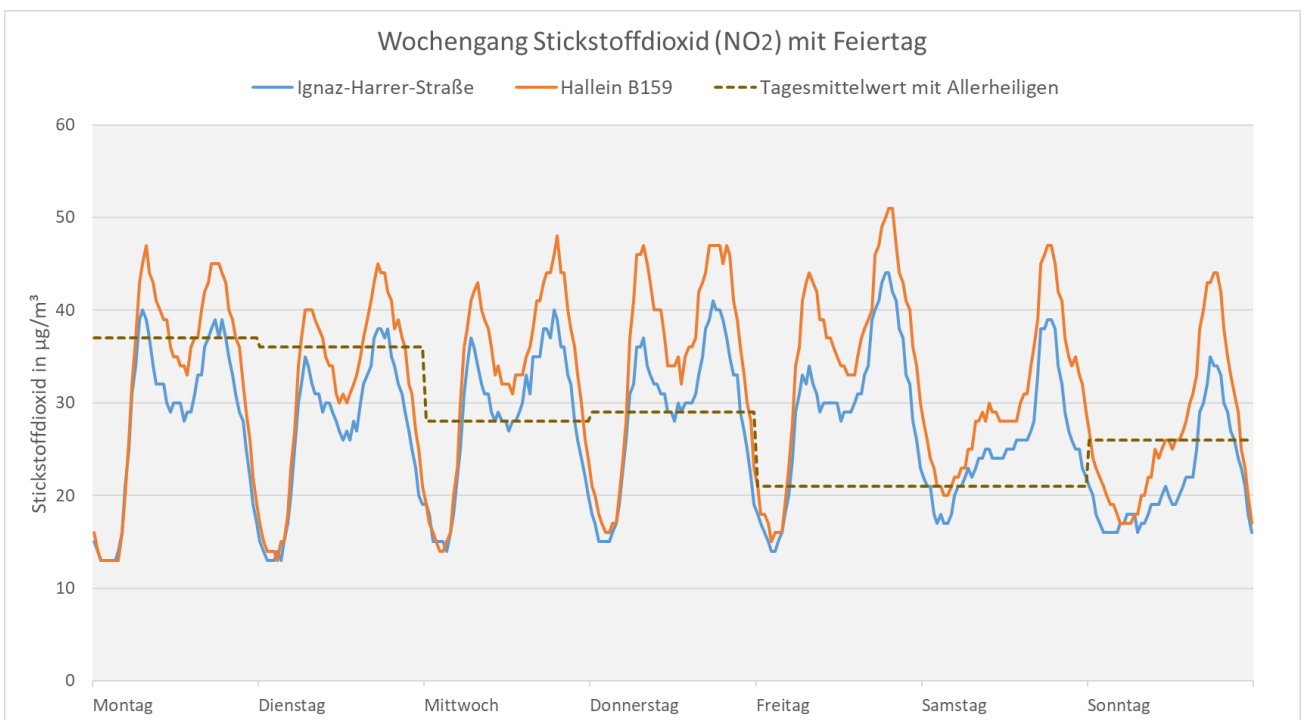


Abbildung 5: Wochengang 28.10.19 - 03.11.19 von Stickstoffdioxid (NO₂) mit Allerheiligen am Freitag (1.11.)

2.2 Feinstaub (PM₁₀)

Der Mittelwert von PM₁₀ lag in der Ignaz-Harrer-Straße, betrachtet über die gesamte Messdauer, mit **13,4 µg/m³ deutlich unter dem Jahreshgrenzwert des IG-L (40 µg/m³)**. Der maximale Tagesgrenzwert von **50 µg/m³** wurde am Messort über den gesamten Messzeitraum **an keinen Tag überschritten**. Dieser Tagesmittelwert darf laut IG-L an bis zu 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden.

Im Messzeitraum beeinflusste ein markantes Ereignis den Feinstaub im Land Salzburg. Am 28.03.2020 kam es aufgrund von Ferntransport von Wüstensand aus Westasien zu erhöhten Feinstaubwerten. Der höchste Tagesmittelwert in der Ignaz-Harrer-Straße 79a wurde am 28.03.2020 mit 48 µg/m³ registriert. Dieses großräumige Ereignis führte zu einem raschen Anstieg der Feinstaubwerte an allen Messstellen im Salzburger Alpenvorland. Selbst an der ländlichen Hintergrundmessstelle am Haunsberg wurden deutlich erhöhte Feinstaubwerte gemessen. Der Ursprung des weit transportierten Staubs lag v.a. in der Wüste Karakum in Turkmenistan und dem Iran. Am Neujahrstag 2020 wurde mit 43 µg/m³ der zweithöchste Tagesmittelwert gemessen (Abbildung 6).

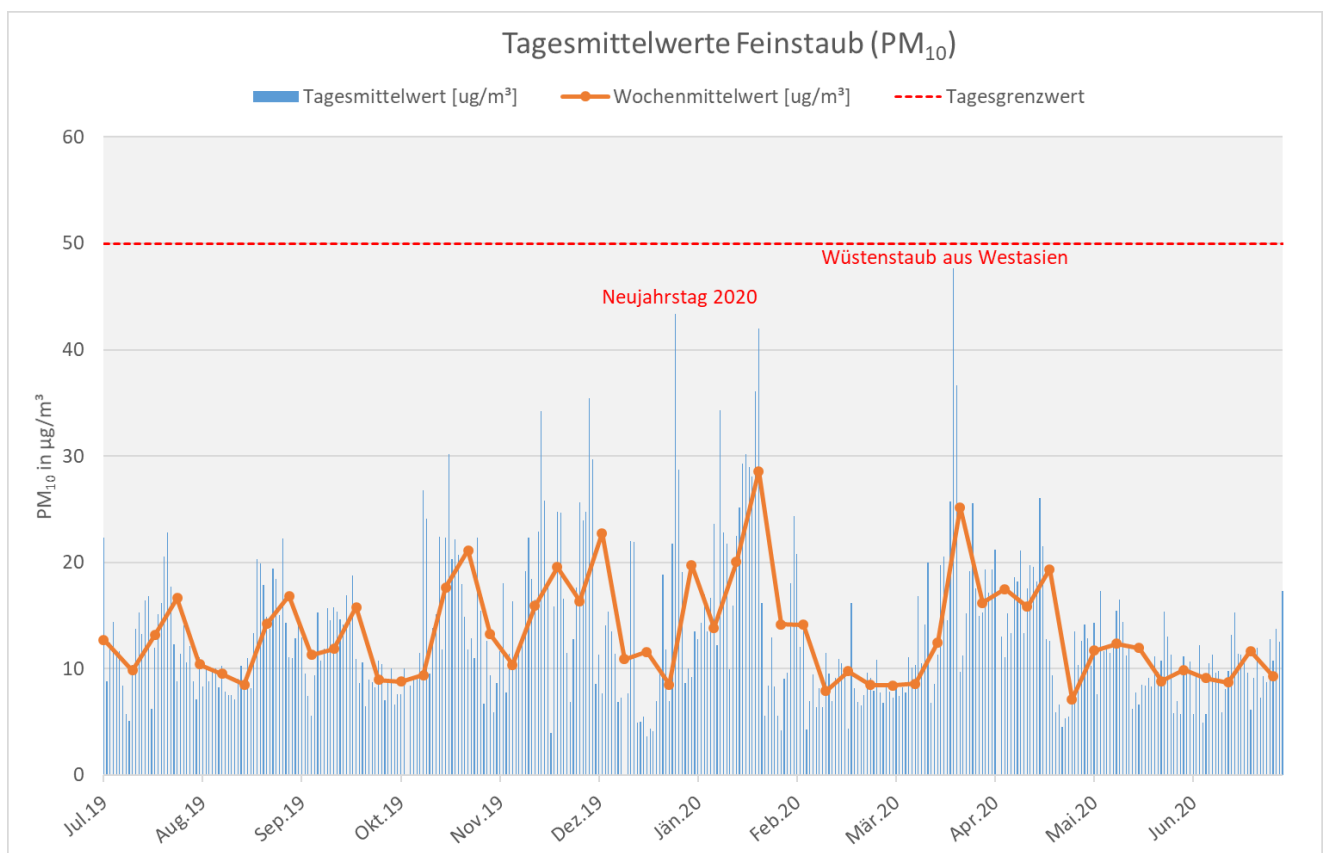


Abbildung 6: Tagesmittelwerte von Feinstaub (PM₁₀) in der Ignaz-Harrer-Straße 79a

Im Vergleich zu anderen Messstellen ist das Feinstaubniveau in der Ignaz-Harrer-Straße etwas niedriger als am zum Beispiel am Rudolfsplatz, aber deutlich höher als an der ländlichen Hintergrundmessstelle am Haunsberg. Auffallend ist der ähnliche Verlauf Ende März an allen drei Messstellen verursacht durch Ferntransport von Wüstensand. Der Tagesverlauf (Abbildung 8) ähnelt bis zur Mittagszeit dem Verlauf am Rudolfsplatz. Ab den Mittagsstunden werden in der Ignaz-Harrer-Straße aber niedrigere Feinstaubwerte gemessen. Dies ist auf die Änderung der Windrichtung zu Mittag rückzuführen.

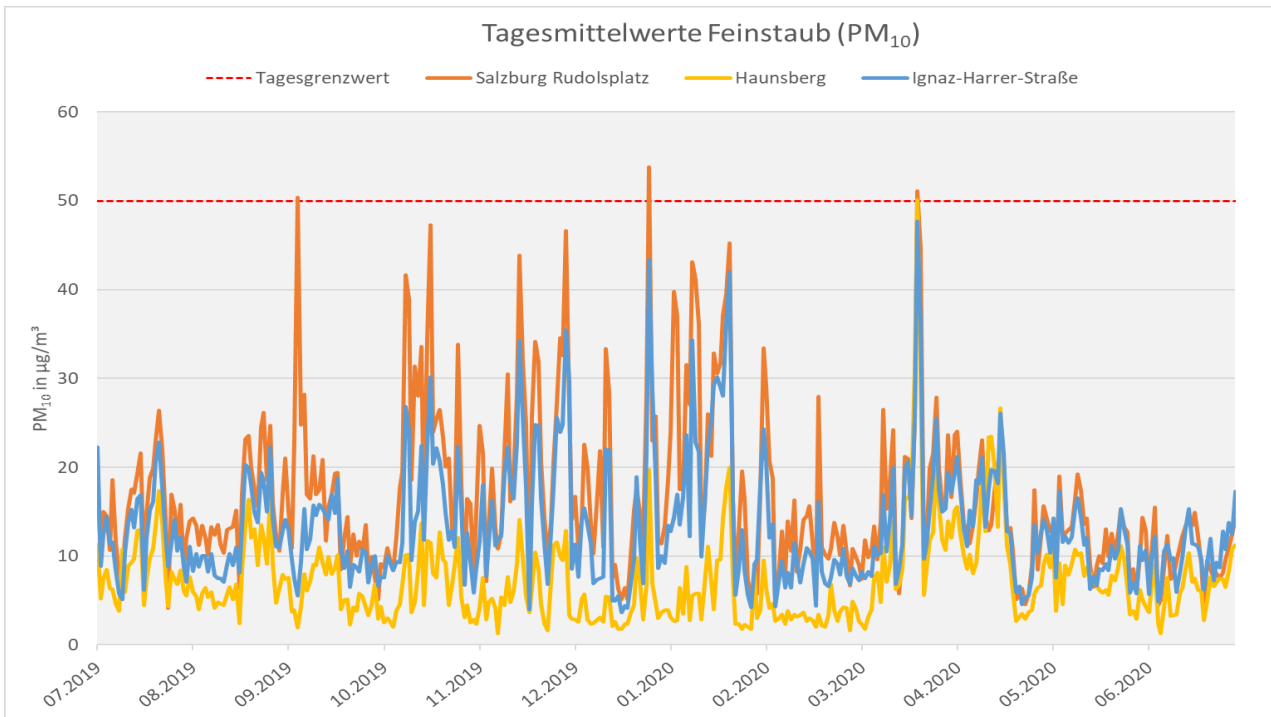


Abbildung 7: Tagesmittelwerte von Feinstaub (PM₁₀) von 06.07.2019 bis 09.07.2020

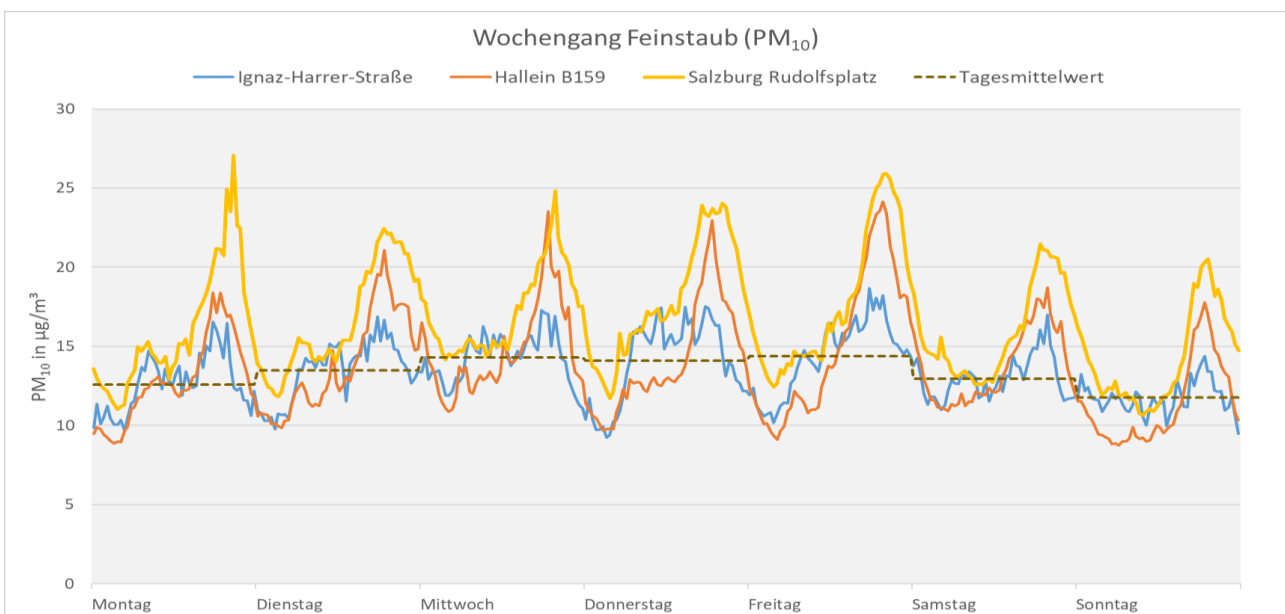


Abbildung 8: Mittlerer Tagesgang von Feinstaub (PM₁₀) von 06.07.2019 bis 09.07.2020

Beim mittleren Wochengang von PM₁₀ (Abbildung 9) ist der Rückgang am Wochenende weniger stark ausgeprägt als bei Stickstoffdioxid (NO₂). Der Grund dafür sind die unterschiedlichen Quellen der beiden Schadstoffe. Für Stickstoffdioxid ist zum überwiegenden Teil der Straßenverkehr der Verursacher, beim Feinstaub sind neben dem Straßenverkehr (inkl. Staubaufwirbelung) auch der Hausbrand und weitere Quellen verantwortlich.

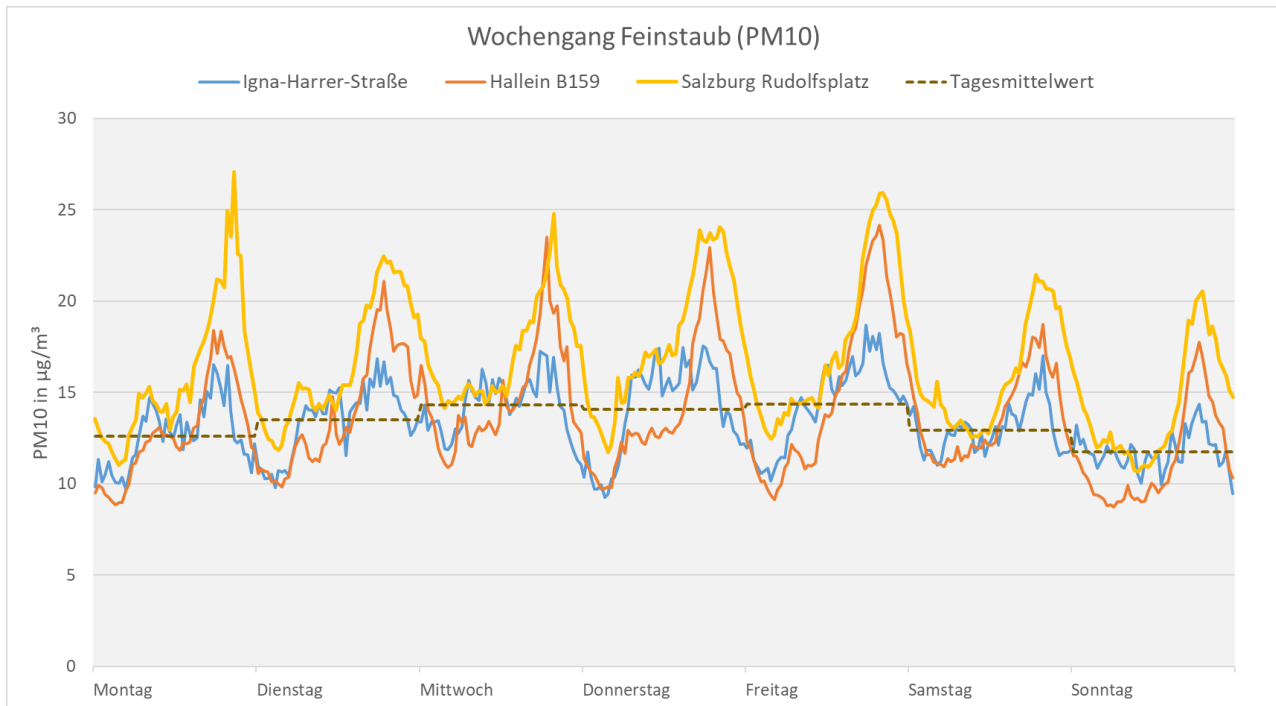


Abbildung 9: Mittlerer Wochengang inkl. Tagesmittelwerte Ignaz-Harrer-Straße von 06.07.2019 bis 09.07.2020

2.3 Ozon (O₃)

Die Belastung mit Ozon lag in der Ignaz-Harrer-Straße im Mittel mit 44 µg/m³ unter den städtischen Messstellen Mirabellplatz und Lehener Park und damit auch deutlich niedriger als an der Hintergrundmessstelle Haunsberg (71 µg/m³). Dies hat mit dem nächtlichen Abbau von Ozon zu tun, der an Standorten mit höherer Verkehrsbelastung stärker ausfällt, als an verkehrsfernen Standorten. 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. Während der Nachtstunden wird das instabile Gas wiederum durch Luftschadstoffe (zB NO_x) rasch abgebaut. An verkehrsfernen Standorten, wie z.B. am Haunsberg liegt daher die mittlere Ozonbelastung deutlich über dem Niveau von Standorten mit lokalen Schadstoffquellen.

Der Grenzwert der Ozoninformationsschwelle (180 µg/m³) wurde in der Ignaz-Harrer-Straße während des gesamten Messzeitraumes eingehalten. Der maximale HMW wurde am 25.04.2020 registriert und lag bei 136 µg/m³.

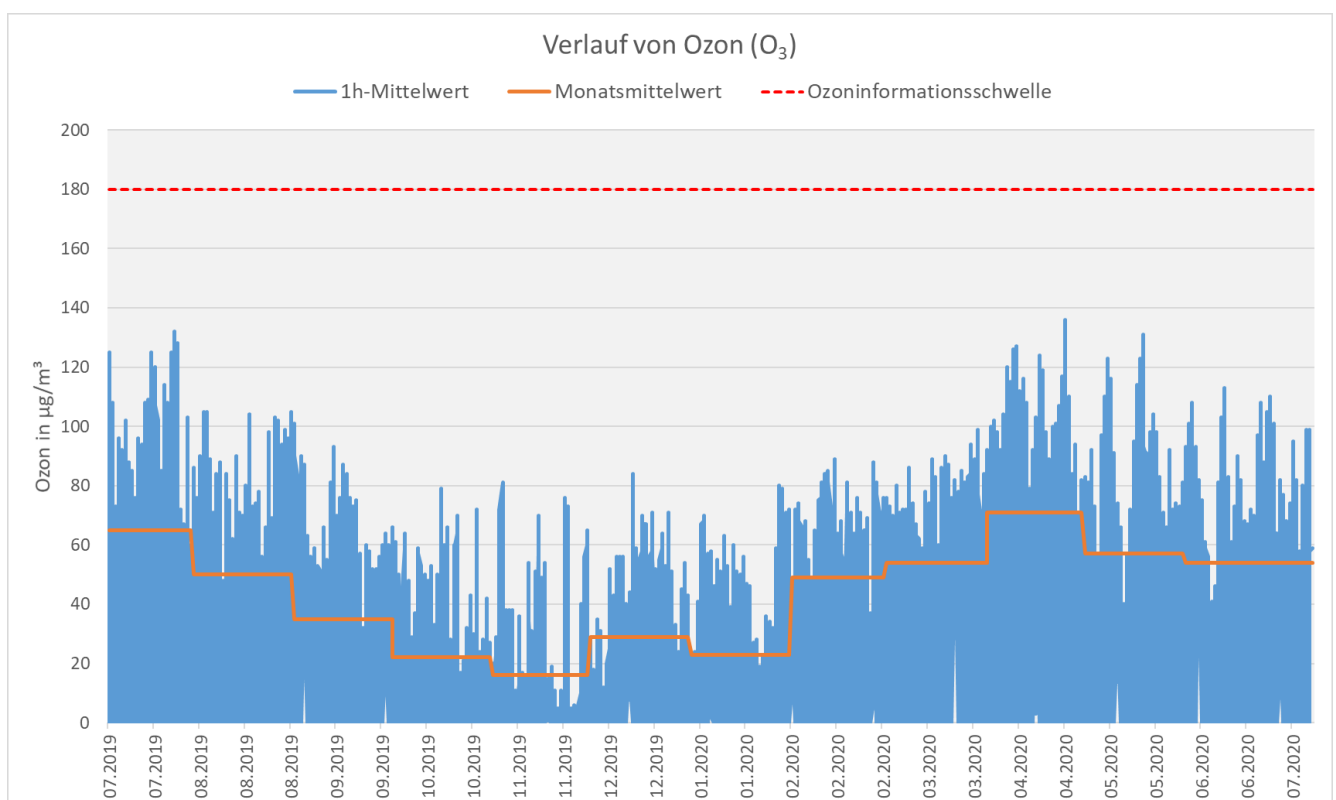


Abbildung 10: 1h-Mittelwerte und Monatsmittelwerte in der Ignaz-Harrer-Straße von 06.07.2019 bis 09.07.2020

Nachfolgende Grafik zeigt den mittleren Tagesgang von Ozon an unterschiedlichen Standorten. Deutlich ersichtlich ist der stärkere nächtliche Ozonabbau an der Messstelle in der Ignaz-Harrer-Straße, der an der ländlichen Hintergrundmessstelle am Haunsberg deutlich geringer ausfällt.

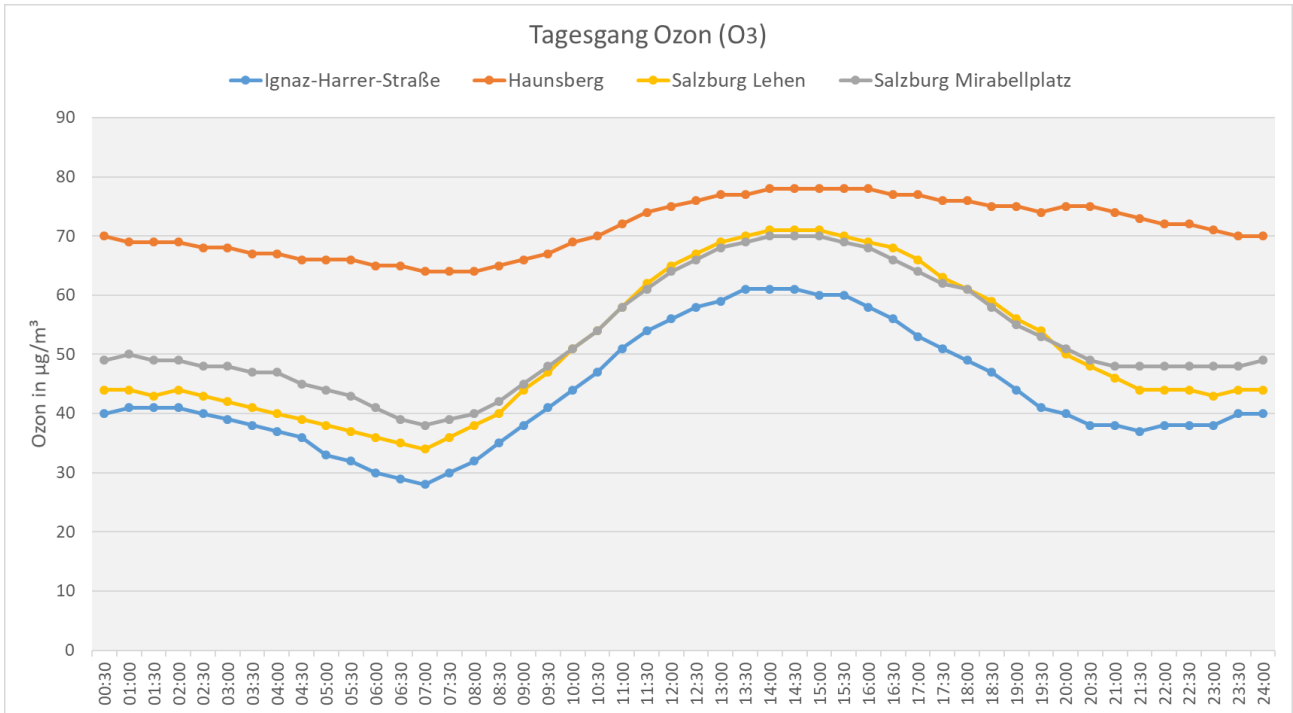


Abbildung 11: Mittlerer Tagesgang von Ozon von 06.07.2019 bis 09.07.2020

3 Messergebnisse

Zeitraum: 06.07.2019 bis 09.07.2020

Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max. MW1	max. MW8	max. TMW
<i>PM₁₀ [µg/m³]</i>	Salzburg Rudolfsplatz	16,5					53,8
	Salzburg Mirabellplatz	13,3					54,3
	Salzburg Lehener Park	12,1					56,3
	Hallein B159	13,7					52,1
	Hallein A10	16,4					53,2
	Tamsweg	10,9					62,0
	Zederhaus Lamm	10,5					45,9
	Zell am See	12,1					43,5
	Ignaz-Harrer-Straße	13,4					47,6
Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max. MW1	max. MW8	max. TMW
<i>NO₂ [µg/m³]</i>	Salzburg Rudolfsplatz	31,9	76,9	144,2	112,9	91,1	66,3
	Salzburg Mirabellplatz	19,7	54,9	88,6	79,8	63,4	49,2
	Salzburg Lehener Park	18,4	55,8	77,3	76,8	66,4	49,8
	Salzburg A1	34,0	86,7	139,1	124,3	93,5	71,2
	Hallein B159	31,8	68,0	152,5	120,3	82,8	64,8
	Hallein A10	34,5	79,6	172,1	123,8	85,1	67,5
	Hallein Winterstall	8,5	29,3	64,0	55,8	51,4	38,0
	Haunsberg	6,1	21,1	49,2	42,4	33,0	22,5
	St.Johann	18,1	57,4	87,9	85,8	77,7	61,9
	Tamsweg	13,7	54,7	101,6	97,3	71,7	53,4
	Zederhaus Lamm	19,0	68,3	114,2	109,9	98,5	78,0
	Zell am See	14,7	52,7	76,8	70,2	62,9	53,4
	Ignaz-Harrer-Straße	27,0	64,9	112,4	98,8	75,3	57,2
Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max. MW1	max. MW8	max. TMW
<i>NO_x [ppb]</i>	Salzburg Rudolfsplatz	37,5	130,5	382,4	276,7	177,4	129,6
	Salzburg Mirabellplatz	15,5	60,7	178,0	169,7	108,6	73,3
	Salzburg Lehener Park	13,9	64,8	162,3	144,5	94,8	69,4
	Salzburg A1	43,1	162,2	369,8	329,7	225,9	137,4
	Hallein B159	38,3	126,9	336,3	336,3	208,6	121,3
	Hallein A10	39,6	131,6	335,6	335,5	168,5	116,4
	Hallein Winterstall	5,8	23,2	56,3	48,1	37,6	26,6
	Haunsberg	4,0	13,2	38,7	38,2	24,6	17,2
	St.Johann	16,9	76,5	180,5	178,4	137,0	92,1
	Tamsweg	14,3	74,2	271,4	240,8	142,8	90,6
	Zederhaus Lamm	16,9	78,5	184,1	176,8	149,2	95,2
	Zell am See	13,2	59,5	142,7	131,0	86,3	69,2
	Ignaz-Harrer-Straße	26,9	97,2	326,1	274,3	168,9	104,7
Parameter	Messort	Mittel	P 98	max. HMW	max. MW1	max. MW8	max. TMW
<i>Ozon [µg/m³]</i>	Salzburg Mirabellplatz	52,9	120,4	150,8	148,5	142,6	117,3
	Salzburg Lehener Park	51,0	121,2	153,6	153,3	148,3	114,8

	Hallein Winterstall	67,1	125,9	168,9	167,2	159,1	126,7
	Haunsberg	71,4	126,7	159,5	157,4	150,3	132,3
	St.Johann	37,5	105,1	144,8	143,8	128,2	92,3
	St.Koloman	77,3	126,0	153,2	152,2	141,4	133,9
	Tamsweg	44,8	108,0	140,7	137,6	123,7	94,9
	Zederhaus Lamm	44,9	106,1	131,6	129,0	123,4	91,5
	Zell am See	44,6	108,3	136,9	135,1	125,7	98,2
	Ignaz-Harrer-Straße	43,8	106,6	135,7	135,6	129,5	106,8

Tabelle 2: Messergebnisse von 06.07.2019 bis 09.07.2020

3.1 Datenverfügbarkeit

Zeitraum: 06.07.2019 bis 09.07.2020

Parameter	Messort	Verfügbarkeit in %	gültige HMW
<i>PM₁₀</i>	Salzburg Rudolfsplatz	100	17685
	Salzburg Mirabellplatz	100	17729
	Salzburg Lehener Park	100	17726
	Hallein B159	100	17717
	Hallein A10	100	17737
	Tamsweg	100	17718
	Zederhaus Lamm	92	16245
	Zell am See	95	16806
	Ignaz-Harrer-Straße	100	17674
Parameter	Messort	Verfügbarkeit in %	gültige HMW
<i>NO₂</i>	Salzburg Rudolfsplatz	100	17355
	Salzburg Mirabellplatz	100	17356
	Salzburg Lehener Park	100	17330
	Salzburg A1	100	17377
	Hallein B159	100	17367
	Hallein A10	100	17361
	Hallein Winterstall	100	17376
	Haunsberg	100	17371
	St.Johann	100	17353
	Tamsweg	100	17358
	Zederhaus Lamm	100	17356
	Zell am See	100	17326
	Ignaz-Harrer-Straße	100	17363
	Parameter	Messort	Verfügbarkeit in %
<i>Ozon (O₃)</i>	Salzburg Mirabellplatz	100	17304
	Salzburg Lehener Park	100	17303
	Hallein Winterstall	99	17137
	Haunsberg	100	17320
	St.Johann	100	17235
	St.Koloman	100	17365
	Tamsweg	100	17360
	Zederhaus Lamm	99	17268
	Zell am See	100	16969
	Ignaz-Harrer-Straße	99	17199

Tabelle 3: Datenverfügbarkeit von 06.07.2019 bis 09.07.2020

4 Grenzwertüberschreitungen

Zeitraum: 06.07.2019 bis 09.07.2020

Messort	PM ₁₀	Ozon (O ₃)	NO ₂	
	TMW > 50	MW1 > 180	HMW > 200	*) TMW > 80
Salzburg Rudolfsplatz	2		0	0
Salzburg Mirabellplatz	1	0	0	0
Salzburg Lehener Park	2	0	0	0
Salzburg A1			0	0
Hallein B159	1		0	0
Hallein A10	2		0	0
Hallein Winterstall		0	0	0
St.Koloman		0		
Haunsberg		0	0	0
St.Johann		0	0	0
Tamsweg	2	0	0	0
Zederhaus Lamm	0	0	0	0
Zell am See	0	0	0	0
Ignaz-Harrer-Straße	0	0	0	0

*) Zielwert

Tabelle 4: Grenz- und Zielwertüberschreitungen von 06.07.2019 bis 09.07.2020

5 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Beurteilung der Luftqualität bilden die Ziel- und Grenzwerte des Immissionschutzgesetz-Luft (IG-L), der EU-Luftqualitäts-Richtlinie sowie des Ozongesetzes. In nachfolgenden Tabellen werden die relevanten Ziel- und Grenzwerte der untersuchten Komponenten aufgelistet.

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	Einstundenmittel (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 - PM_x :

Die Messung der Feinstaubkonzentration erfolgt nach dem Prinzip der Beta-Strahlenabsorption. Dazu ist ein Betastrahler zwischen zwei Messdetektoren eingebaut, wobei einer der Detektoren mit dem Beta-absorbierenden Staubmasse nur die verringerte Strahlung gegenüber dem zweiten Detektor misst. Die Differenz aus beiden Werten entspricht der Feinstaubkonzentration.

Messverfahren für Stickstoffdioxid - NO_2 :

Das Prinzip der Messmethode liegt hier in der Erfassung der Reaktion von Stickoxid (NO) mit Ozon (O_3) der sogenannten Chemilumineszenz.

D.h. bei der Reaktion entsteht angeregtes Stickstoffdioxid (NO_2^*) deren Energie sofort als Licht abgegeben wird. Diese messbare Strahlung ist proportional zur NO Konzentration.

Um nun das für die Grenzwerte relevante NO_2 ermitteln zu können muss der NO_x Wert ermittelt werden. Dazu konvertiert ein interner Konverter NO_2 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 NO_2 durch Subtraktion ermittelt.

Messverfahren für Ozon - O_3 :

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 (254 nm) bestrahlt und am Ende der Absorptionsstrecke (ca. 42 cm) der abgeschwächte Anteil der UV-Strahlung mittels Photodiode gemessen. Der ermittelte Unterschied zwischen den beiden Messpfaden ist direkt proportional dem ausgegebenen Ozonwert.

6.1 Qualitätssicherung

Bei den vom Land Salzburg durchgeführten mobilen Messungen werden dieselben Qualitätskriterien eingehalten, wie bei Messungen nach dem IG-L bzw. Ozongesetz.

6.2 Messstandort

Nachfolgende Abbildungen zeigen den Standort des mobilen Messcontainers.

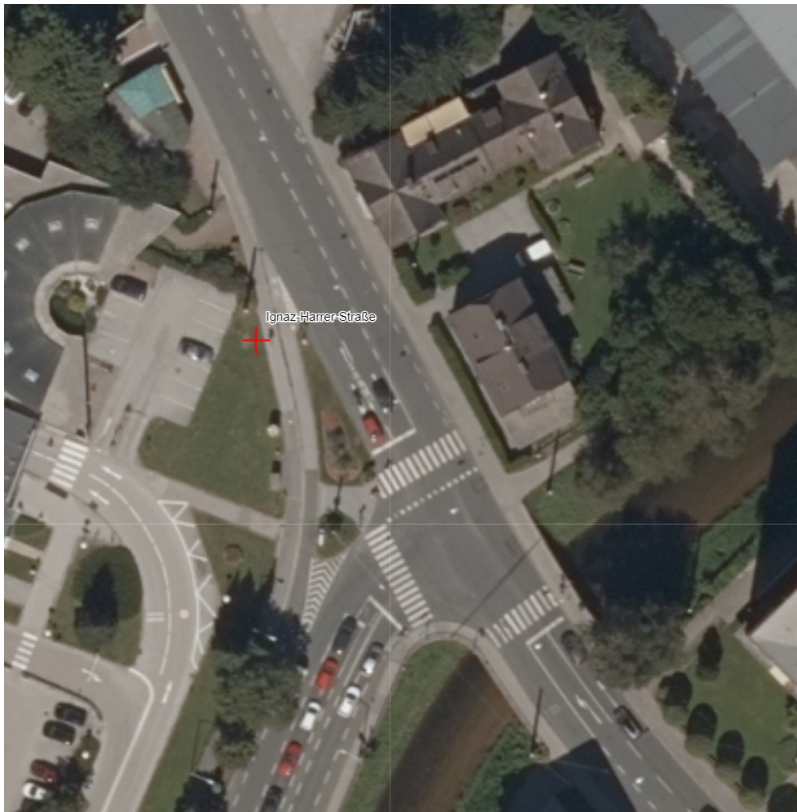


Abbildung 12: Messstandort Ignaz-Harrer-Straße 79a

6.3 Meteorologie

6.3.1 Witterungsverlauf in Salzburg 2019

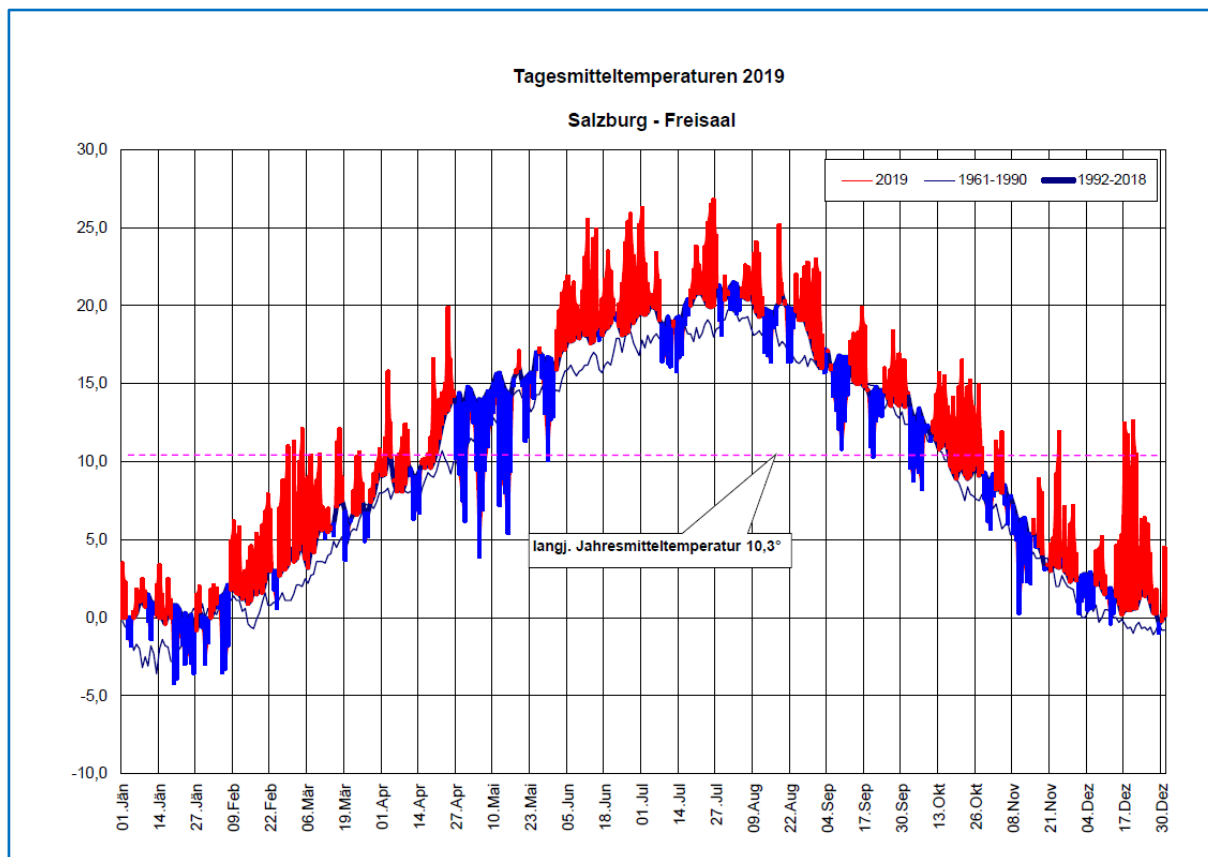


Abbildung 13: Temperaturverlauf 2019 im Vergleich zum langjährigen Mittel

Der **Jänner** brachte winterliches Wetter mit unterschiedlichen Temperaturverhältnissen, viel Niederschlag und nur wenig Sonnenschein. Es gab verbreitet viel Neuschnee.

Der **Februar** verlief relativ mild und meist trocken, im Süden gab es überdurchschnittliche Niederschlagsmengen. Die Sonne schien im ganzen Land überdurchschnittlich lange.

Im **März** gab es wechselhaftes und in Summe mildes Wetter mit Luft vom Atlantik. Durch die wechselhafte Witterung gab es meist frische Luft.

Der **April** war relativ mild und verbreitet trocken. Im Bereich der Tauern gab es überdurchschnittliche Niederschlagsmengen.

Der **Mai** war einer der kühlest und niederschlagsreichsten der Messgeschichte. Durch wechselhafte Witterung mit guter Luftdurchmischung gab es durchgehend unterdurchschnittliche Schadstoffkonzentrationen.

Der **Juni** war einer der wärmsten der Messgeschichte. Es gab überdurchschnittliche Sonnenscheindauer und unterdurchschnittlich Niederschlagsmengen.

Der **Juli** verlief wechselhaft mit zwei Hitzeperioden. In Summe war es überdurchschnittlich warm.

Der **August** brachte längere Perioden mit warmem, aber unbeständigem Sommerwetter. Die Sonnenscheindauer entsprach etwa dem Klimamittel.

Im **September** verlief die Witterung wechselhaft mit abwechselnd milder und kühler Luft. Die Sonnenscheindauer war unterschiedlich. Zu Beginn und zum Ende des Monats regnete es häufig, zur Monatsmitte gab es eine längere niederschlagsfreie Witterungsperiode.

Der **Oktober** brachte zu Beginn und zum Ende wechselhaftes Wetter mit kühler Luft und Niederschlag. Zur Monatsmitte gab es viel Sonnenschein und eine längere Periode mit milder Luft.

Im **November** gab es häufig Südströmungen und dadurch oft warmes Wetter. Zur Monatsmitte gab es von Süden her zum Teil ergiebigen Niederschlag.

Im **Dezember** gab es meist mildes Wetter mit Luft von Süden oder Westen. In den Niederungen lag nur selten Schnee. Durch oft föhniges Wetter schien die Sonne länger als im langjährigen Mittel.

6.3.2 Witterungsverlauf in Salzburg 2020

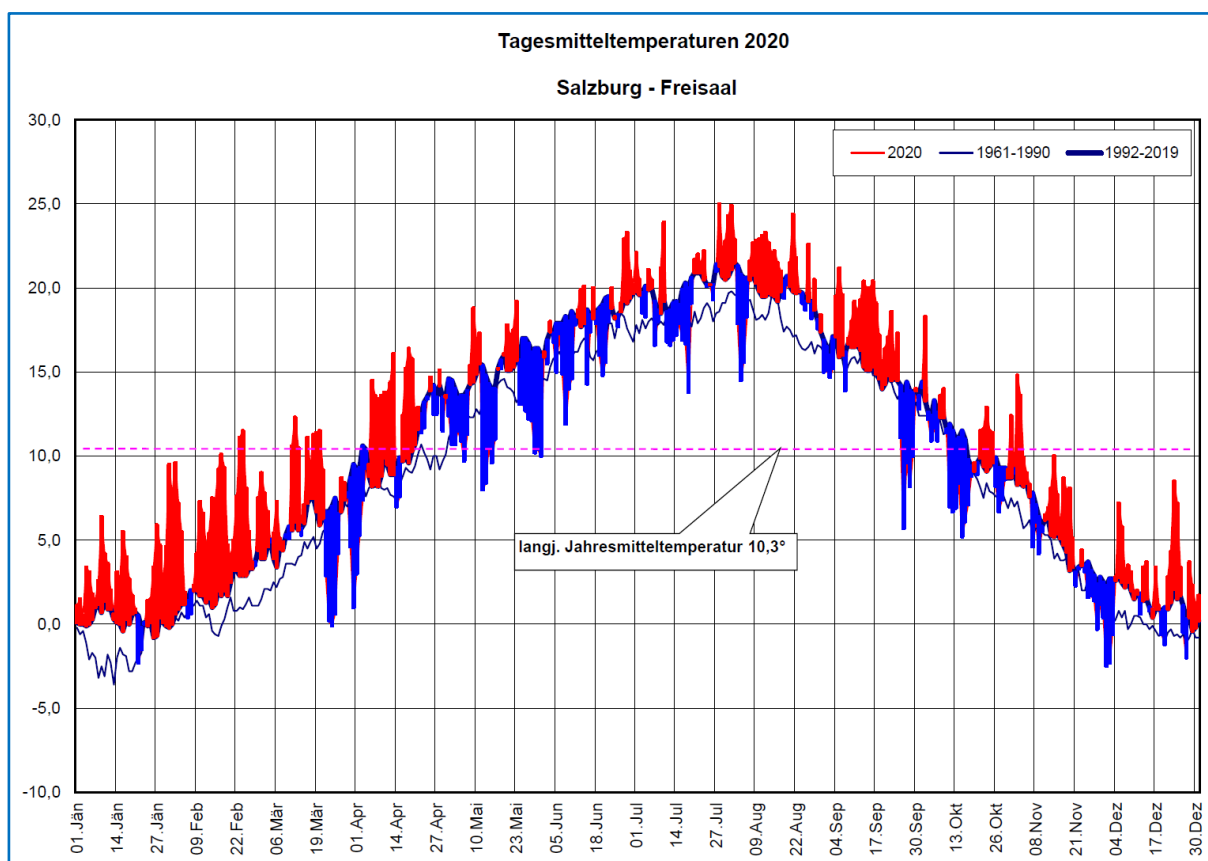


Abbildung 14: Temperaturverlauf im Jahr 2020 im Vergleich zum langjährigen Mittel

Der **Jänner** brachte verbreitet ruhiges Wetter mit häufig Frost und Kaltluftseen. Am Monatsende brachte Westwind wieder einen Luftmassenwechsel.

Im **Februar** sorgten West- und Südströmungen mit zum Teil orkanartigen Stürmen für wechselhafte Witterung mit relativ milder Luft und guten Luftaustausch.

Im **März** gab es bis zum 21. des Monats eine milde und wechselhafte Witterung. Dann brachten Luftmassen aus arktischen Breiten Frost und Inversionen mit eingeschränktem Austausch in den Nächten.

Der **April** war durch lange anhaltende Hochdruckwetterlagen sehr sonnig und trocken. Zwischendurch gab es Frischluft und ein paar Regenschauer durch Kaltfronten.

Der **Mai** verlief wechselhaft mit oft kühler Luft aus dem Norden. Durch wechselhafte Witterung mit guter Luftdurchmischung gab es nur geringe Schadstoffkonzentrationen.

Im **Juni** verlief die Witterung wechselhaft mit kühler und feuchter Luft vom Atlantik. Ende des Monats setzte sich sommerlich warme Luft durch.

Der **Juli** verlief weiter wechselhaft mit zum Teil kühler und feuchter Luft vom Atlantik. Das Monatsende brachte sonniges und hochsommerlich warmes Wetter.

Eine wechselhafte Witterung brachte auch der **August**. Vor allem am Monatsbeginn war es kühl mit Niederschlag, dann folgten einige trockene und hochsommerlich warme Tage.

Der **September** begann und endete mit wechselhaftem, kühlem und nassem Wetter. Dazwischen gab es viel Sonnenschein und relativ milde Luft.

Der **Oktober** brachte eine überwiegend wechselhafte und kühle Witterung durch feuchte Luft vom Atlantik. Zwischendurch gab es föhnige Phasen mit milder Luft und Sonnenschein.

Der **November** war geprägt durch häufige Hochdruckwetterlagen mit viel Sonnenschein und milder Luft. In den letzten zehn Tagen des Monats gab es eingeschränkten Luftaustausch durch Inversionswetterlagen.

Im **Dezember** gab es meist relativ mildes Wetter mit Luft von Süden oder Südwesten. Im Süden des Landes regnete und schneite es viel, im Norden nur wenig. Zum Monatsbeginn gab es eine längere kalte Witterungsperiode.