

Luftgüte

Messbericht über Immissionsmessungen
am Hubertusweg 22 (15.12.2016 - 07.06.2017)

DI Alexander Kranabetter,
Abt.5, Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, Juli 2017

Kurzfassung

Herr DI Rieder, Hubertusweg 22, hat beim Amt der Salzburger Landesregierung einen Antrag auf Senkung der Luftschadstoffe im Bereich seines Wohnortes eingebracht. Im Antrag wird angeführt, dass die bisher für das Stadtgebiet Salzburg und im speziellen für den Nahbereich der A1-Stadtautobahn (hier Liegenschaft Hubertusweg 22) ergriffenen Maßnahmen offenkundig nicht ausreichend sind, um eine Grenzwertüberschreitung bei Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀, PM_{2.5}) zu verhindern.

Um die Frage einer möglichen Grenzwertüberschreitung abzuklären wurde daher in Absprache mit DI Rieder eine Luftgütemessung durch die Umweltabteilung am Standort Hubertusweg 22 über ein halbes Jahr (15.12.2016 - 07.06.2017) durchgeführt. Hauptaugenmerk lag auf den beiden Schadstoffen Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM_{2.5}). Die Messwerte vom Hubertusweg werden nachfolgend mit der autobahnnahen Messstelle „Salzburg A1“, welche rund 10 Meter neben der A1 liegt, sowie anderen Salzburger Messstellen in Relation gesetzt.

Zusammenfassung der Messergebnisse:

- *Der Mittelwert von **PM_{2.5}** lag am Hubertusweg mit 15,2 µg/m³ um rund 13% niedriger als an der höchstbelasteten Messstelle des Landes (Rudolfsplatz) und damit auch deutlich unter dem Jahresgrenzwert des IG-L (25 µg/m³). Eine Überschreitung kann am Hubertusweg ausgeschlossen werden, da der PM_{2.5} Grenzwert selbst an der höchstbelasteten Salzburger Messstelle seit dem Jahr 2007 eingehalten wird.*
- *Der Mittelwert von **NO₂** am Hubertusweg lag mit 39,2 µg/m³ um rund 24 Prozent niedriger als an der autobahnnahen Messstelle „Salzburg A1“. Eine Überschreitung des EU-Grenzwertes für NO₂ (40 µg/m³) am Hubertusweg 22 ist aufgrund der aktuellen Messergebnisse nicht gegeben. Der strengere Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft (35 µg/m³) wird aber überschritten.*

1 Einleitung

1.1 Rückblick

Luftgütemessungen in den Jahren 2004/2005

Eine im Jahr 2004 (April bis Mai) durchgeführte Luftgütemessung am Standort Hubertusweg 22 zeigte, dass die Belastung mit Feinstaub kein großes Problem an diesem Standort darstellt. Die Belastung mit Stickstoffdioxid lag am Hubertusweg im Jahr 2004 (April - Mai) zwar deutlich unter den höchstbelasteten Messstellen des Landes, eine Überschreitung des Jahresgrenzwertes des IG-L für NO₂ war aber nicht auszuschließen. Es wurde deshalb die NO₂-Messung mittels Passivsammler am Hubertusweg weitergeführt. Die Passivsammlermessung ergab für das Jahr 2005 mit 42 µg/m³ NO₂ eine Überschreitung des damals gültigen Jahresgrenzwertes des IG-L (40 µg/m³). Der im Jahr 2005 gültige EU-Grenzwert (50 µg/m³) wurde deutlich unterschritten.

Ausbreitungskarte (Datenbasis 2010)

Die auf Datenbasis 2010 erstellte NO₂-Ausbreitungskarte für die Stadt Salzburg zeigte dass der Jahresgrenzwert von NO₂ im Nahbereich stark frequentierter Straßen, insbesondere entlang von Autobahnen überschritten wird. Die Konzentration von Stickstoffdioxid nimmt aber mit zunehmender Entfernung zur Quelle (=Autobahn) relativ rasch ab, sodass in etwa 100 m beidseits der Autobahn der EU-Grenzwert im Jahr 2010 eingehalten wird. Ein Teil des Grundstücks „Hubertusweg 22“ liegt auf dieser NO₂-Ausbreitungskarte (Datenbasis 2010) teilweise innerhalb der Zone mit einer NO₂-Belastung über den (seit 2010 gültigen) EU-Grenzwert (40 µg/m³). In Abbildung 1 ist ein Teil dieser Ausbreitungskarte dargestellt.

Maßnahmen zur Senkung der Schadstoffbelastung

Seit dem Jahr 2007 ist (trotz Abgasskandal) an allen Messstellen des Landes ein leicht rückläufiger Trend erkennbar. Die Einführung des flexiblen Tempolimit an der Salzburger Stadtautobahn (4.3.2015) hat sich zusätzlich positiv auf die NO₂-Belastung entlang der Salzburger Stadtautobahn ausgewirkt. Durch diese Maßnahmen konnte die NO₂-Belastung

zusätzlich zum technischen Fortschritt um rund 5-6% gesenkt werden, sodass am Hubertusweg keine Überschreitung (zumindest) des EU-Grenzwertes gegeben ist.



Abbildung 1: NO₂ Ausbreitungskarte (Datenbasis 2010)

2 Beurteilungsgrundlagen

Als gesetzliche Grundlage zur Beurteilung der Luftqualität werden die Grenzwerte des Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. Nr. 115/1997 idGF) sowie der Richtlinie 2008/50/EG in ihrer jeweils gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Messungen herangezogen.

Luftschadstoff	Immissionsschutzgesetz-Luft		EU-Richtlinie	
	HMW	JMW	MW1	JMW
Stickstoffdioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	200	35 ^{*)}	200 ^{**)}	40
PM _{2.5} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		25		25

^{*)} Der Immissionsgrenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend ab 1. Jänner 2010. Im Jahr 2012 ist eine Evaluierung der Wirkung der Toleranzmarge für die Jahre 2010 und 2011 durchzuführen. Auf Grundlage dieser Evaluierung hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend gegebenenfalls den Entfall der Toleranzmarge mit Verordnung anzuordnen.

^{**)} darf bis 18-mal pro Kalenderjahr überschritten werden

Als **Zielwert** zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gilt gemäß IG-L folgender Tagesmittelwert:

Luftschadstoff	TMW
Stickstoffdioxid [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	80

3 Ergebnisse

3.1 Messergebnisse der kontinuierlichen Messungen

Zeitraum: 15.12.2016 - 07.06.2017

Messort		Mittel	P 98	max. HMW	max. MW1	max. TMW
NO ₂ [µg/m ³]	Salzburg Rudolfsplatz	49,5	109,7	191,5	174,5	108,3
	Salzburg Mirabellplatz	33,0	86,0	124,0	119,8	89,5
	Salzburg Lehener Park	28,7	78,6	120,7	120,3	80,3
	Salzburg A1	48,5	116,3	191,1	173,9	94,0
	Hallein B159	47,3	107,5	176,9	174,9	114,8
	Hallein A10	53,7	118,9	185,4	180,7	112,3
	Hallein Winterstall	14,8	56,2	90,4	89,9	82,4
	Haunsberg	10,0	37,9	87,4	86,6	63,5
	St.Johann	29,4	80,4	109,7	106,6	77,5
	Tamsweg	19,1	71,4	111,2	105,4	59,6
	Zederhaus	33,7	110,4	166,2	154,8	107,8
	Zell am See	24,6	79,1	106,6	104,1	78,2
	Hubertusweg 22	39,2	92,0	132,4	126,0	86,7
NO _x [ppb]	Salzburg Rudolfsplatz	66,4	225,7	582,1	480,7	228,7
	Salzburg Mirabellplatz	31,6	131,9	283,9	277,4	144,0
	Salzburg Lehener Park	25,9	121,7	268,2	259,6	140,2
	Salzburg A1	70,0	269,6	525,4	486,6	216,0
	Hallein B159	73,2	264,4	609,9	493,1	257,6
	Hallein A10	67,2	237,5	419,0	396,7	216,1
	Hallein Winterstall	10,4	51,9	118,5	106,8	71,4
	Haunsberg	6,2	24,1	78,8	77,4	41,2
	St.Johann	30,2	121,1	223,4	206,5	122,0
	Tamsweg	20,1	104,2	282,8	268,8	86,5
	Zederhaus	35,8	171,9	335,7	305,4	165,1
	Zell am See	22,3	93,4	174,7	163,7	99,2
	Hubertusweg 22	43,2	163,0	406,8	316,3	170,3
PM _{2.5} [µg/m ³]	Salzburg Rudolfsplatz	17,1				129,5
	Salzburg Lehener Park	15,9				107,4
	Hallein B159	17,1				104,8
	Zell am See	10,7				51,1
	Hubertusweg 22	15,2				108,8

4 Feinstaub $PM_{2.5}$

4.1 Allgemeines

Der Schwebestaub, im Englischen als Total Suspended Particulates (TSP) bezeichnet, umfasst alle luftgetragenen Partikel. Teilmengen davon mit jeweils kleineren Teilchen sind PM_{10} und $PM_{2.5}$.

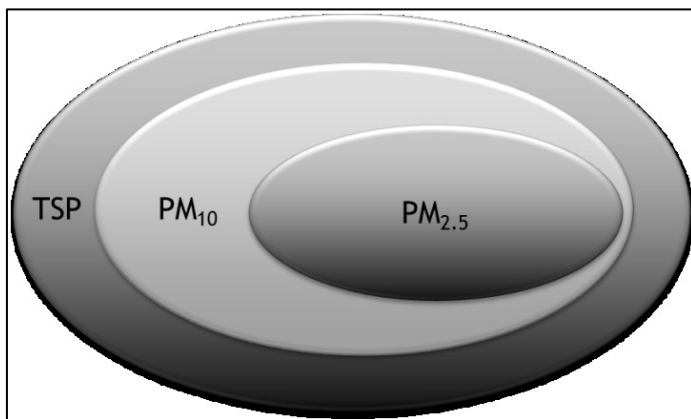


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Mengenverteilung von TSP, PM_{10} und $PM_{2.5}$

Feinstaub ist der Schadstoff mit der höchsten gesundheitlichen Relevanz. Je kleiner die Teilchen sind, desto gefährlicher sind diese für die menschliche Gesundheit. Die kleinsten Teilchen stammen aus Verbrennungsprozessen (z.B. Motoren, Feuerungsanlagen). Größere Partikel werden überwiegend mechanisch erzeugt und stammen vor allem aus dem Winterdienst (Streusplitt, Streusalz) und von Baustellen, aber auch von natürlichen Quellen (z.B. Saharastaub, Pollen). Aus gesundheitlicher Sicht sind vorrangig die kleinsten Partikeln zu minimieren.

Gerade bei den kleinsten Partikeln hat es in Salzburg große Fortschritte gegeben, wie der langjährige Trend von $PM_{2.5}$ zeigt. Durch den Einbau von Partikelfiltersystemen bei Dieselfahrzeugen konnte der Rußanteil im Feinstaub (EC) an verkehrsnahen Standorten um über 65% seit dem Jahr 2000 reduziert werden.

Standort	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Salzburg Rudolfsplatz	25,9	27,5	21,0	19,4	20,4	20,3	17,4	15,4	17,2	12,5	13,3	-
Salzburg Lehener Park				14,3	15,7	16,4	14,1	12,7	14,6	10,4	11,1	10,0
Hallein B159										11,7	12,8	11,6
Zell am See								12,7	12,3	6,4	9,0	8,4

Tabelle 1: Jahresmittelwerte von PM_{2,5} in µg/m³

Der Jahresgrenzwert von 25 µg/m³ für PM_{2,5} (gültig ab 2015) wird seit dem Jahr 2007 an allen Standorten im Land Salzburg deutlich eingehalten.

Nachfolgende Abbildung verdeutlicht den starken Rückgang bei PM_{2,5} seit Beginn der Messungen im Jahr 2005 vor allem an verkehrsbelasteten Messstellen.

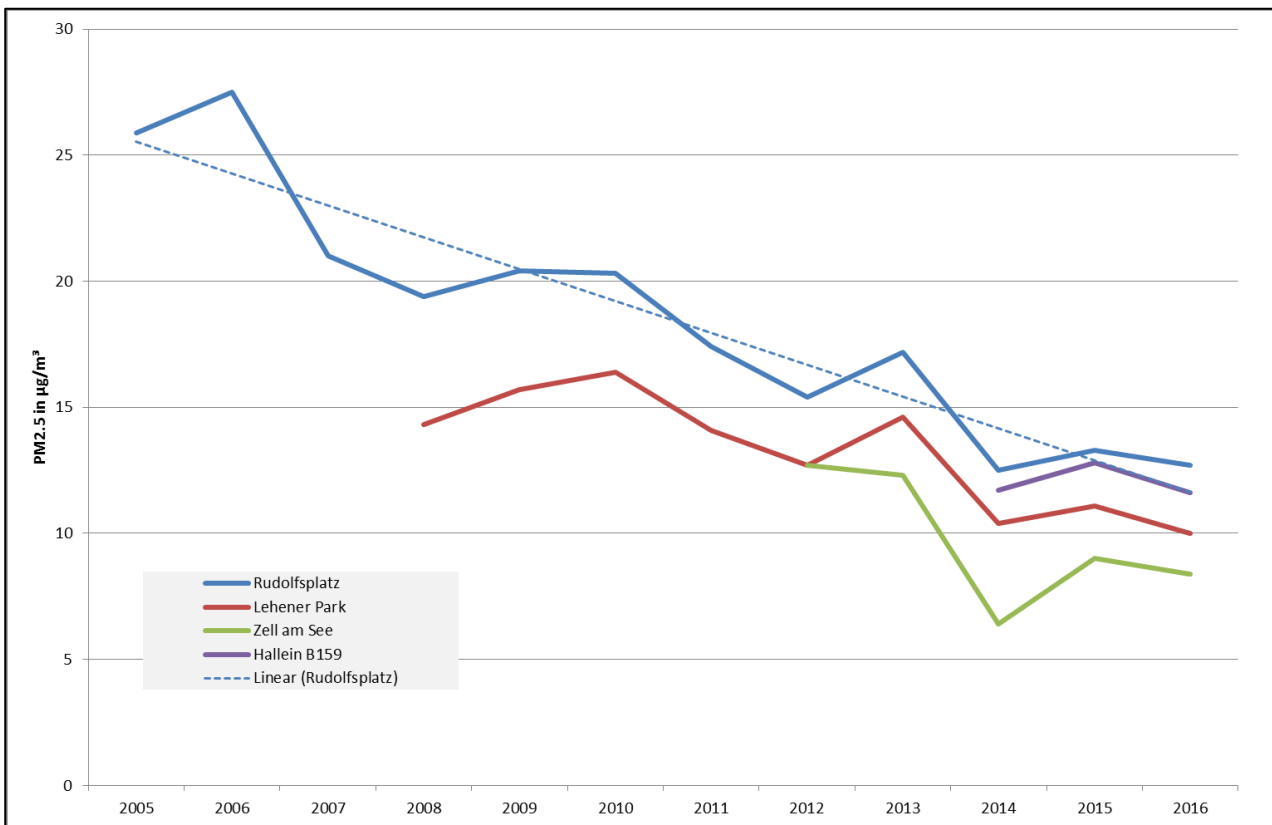


Abbildung 3: Trend der PM_{2,5}-Jahresmittelwerte

4.2 PM_{2.5}-Verlauf am Hubertusweg

Die Feuerwerke in der Silvesternacht sorgten wie jedes Jahr für sehr hohe Spitzenkonzentrationen beim Feinstaub. Spitzenreiter des heurigen Jahreswechsel waren wiederum die Messstellen in der Stadt Salzburg. In der zweiten Jänner Hälfte sorgte eine ungewöhnlich lange und kalte Hochdruckwetterlage für massive Inversionen im ganzen Land. Durch die anhaltende Kälte haben sich Schadstoffe aus Heizungsanlagen, Verkehr und andere Stoffe, aus denen Feinstaub gebildet wird, in der bodennahen Luftschicht angereichert. Die Belastung mit PM_{2.5} war während dieser Wetterphase deutlich erhöht. Die Belastung mit Feinstaub war dabei im Salzburger Zentralraum recht homogen verteilt. Es gab kaum Unterschiede zwischen verkehrsnahen und verkehrsfernen Standorten. Innergebirg fiel die Belastung mit Feinstaub deutlich geringer aus.

Am Hubertusweg wurde der höchste Tagesmittelwert mit rund 109 µg/m³ am 23.1.2017 gemessen. An diesem Tag herrschte Dauerfrost mit Tiefsttemperaturen unter Minus 15 Grad in der Stadt Salzburg. Am Gaisberg hingegen hatte es deutliche Plusgrade. Auch im Februar sorgte eine längere Inversionswetterlage für erhöhte PM_{2.5} Konzentrationen im Salzburger Zentralraum.

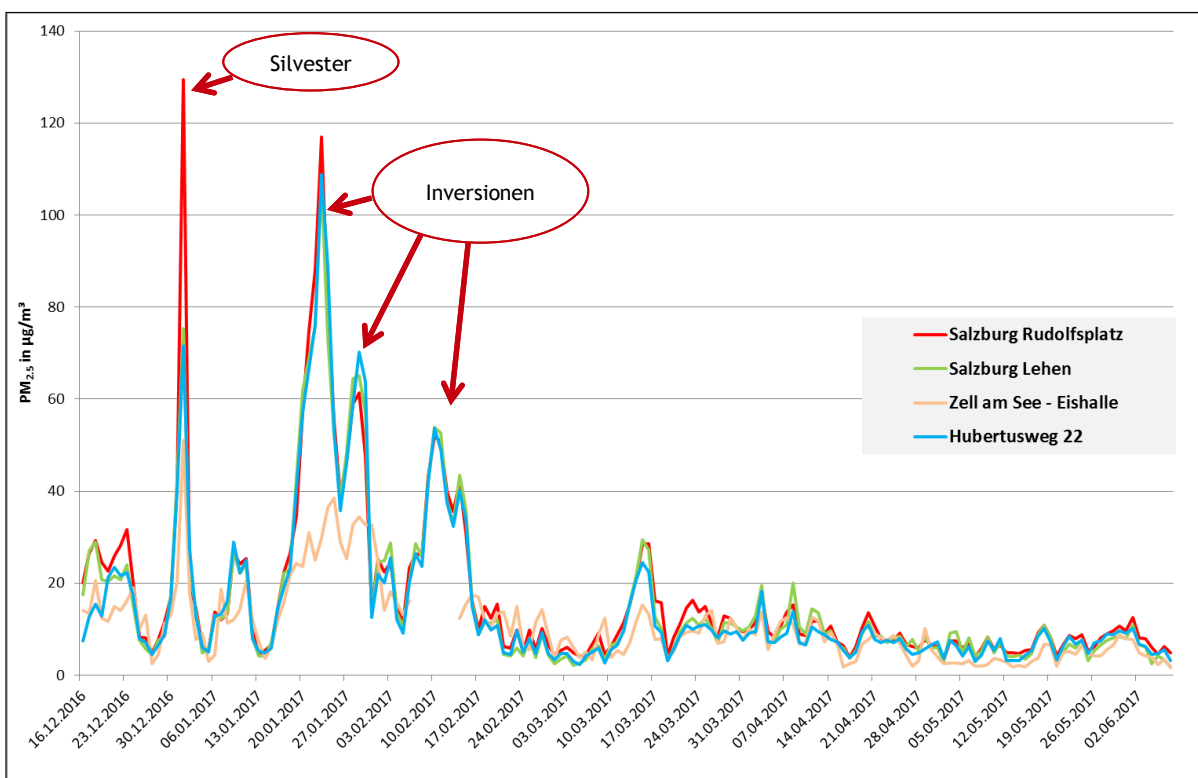


Abbildung 4: Verlauf der PM_{2.5} Konzentrationen (Tagesmittelwerte)

Trotz extrem ungünstigen meteorologischen Bedingungen im Jänner und Februar 2017 (Inversionen, geringe Windgeschwindigkeit) liegt der Mittelwert von PM_{2,5} am Hubertusweg mit 15,2 µg/m³ deutlich unter dem Grenzwert des IG-L sowie der EU-Richtlinie (25 µg/m³). Eine Grenzwertüberschreitung bei diesem Schadstoff kann daher ausgeschlossen werden.

5 Stickstoffdioxid (NO₂)

5.1 Allgemeines

Im Gegensatz zum Feinstaub (EC und PM_{2,5}) ist bei Stickstoffdioxid in Salzburg nur ein leicht rückläufiger Trend erkennbar. Die Jahresmittelwerte an verkehrsbelasteten Standorten überschreiten weiterhin den zulässigen Jahresgrenzwert des IG-L (35 µg/m³) als auch den Grenzwert der Luftqualitätsrichtlinie der EU (40 µg/m³). Der Kurzzeitgrenzwert des IG-L (200 µg/m³ als HMW) hingegen stellt kaum mehr ein Problem dar und wurde dieser seit dem Jahr 2014 an allen Standorten eingehalten.

NO ₂ [µg/m ³]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Haunsberg		7	8	9	9	8	9	7	7	8	11	10	10	9	8	8	8
Hallein Winterstall				16	16	15	16	14	13	13	15	15	14	16	12	12	11
Tamsweg	16	15	14	14	16	17	17	16	15	16	15	15	15	16	14	18	15
Zell am See - Eishalle												28	22	22	16	18	17
St. Johann										23	26	26	25	24	21	23	22
Salzburg Lehener Park	27	32	33	34	32	33	35	27	26	26	27	28	26	25	23	25	23
Salzburg Mirabellplatz	32	35	36	37	34	33	38	32	32	32	33	34	32	32	30	31	28
Zederhaus	29	32	33	35	34	34	36	35	36	32	33	35	34	34	35	36	32
Hallein B159	44	46	46	50	53	53	50	47	47	45	48	47	43	43	39	43	40
Hallein A10				61	57	58	58	55	54	52	53	54	53	52	49	50	48
Salzburg A1															51	49	46
Salzburg Rudolfplatz	53	56	56	59	58	59	64	64	61	60	59	57	53	52	50	51	46

Tabelle 2: Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid

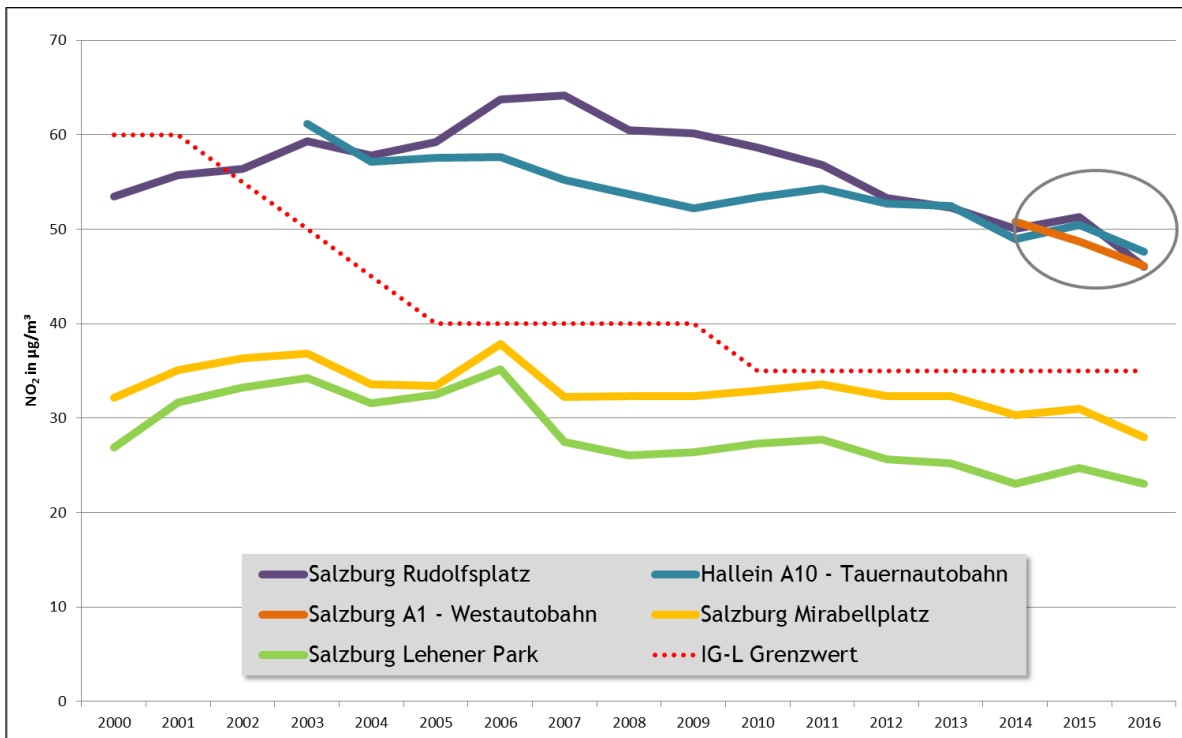


Abbildung 5: Trend der NO₂-Jahresmittelwerte

5.2 NO₂-Verlauf am Hubertusweg

Wie beim Feinstaub sorgten die zwei extremen Inversionswetterlagen im Jänner bzw. im Februar 2017 für erhöhte NO₂-Konzentrationen im Salzburger Zentralraum. Während dieser Episoden wurde der Zielwert des IG-L (80 µg/m³ als TMW) an mehreren Tagen überschritten.

Im Gegensatz zum Feinstaub, der in Salzburg flächenmäßig relativ homogen verteilt ist, fällt der Unterschied bei NO₂ zwischen verkehrsnahen und verkehrsfernen Messstellen deutlich stärker aus. Dies ist auf die dominante Quelle der Stickstoffoxide, dem Straßenverkehr, rückzuführen.

Am Hubertusweg wurde der höchste NO₂-Tagesmittelwert mit rund 87 µg/m³ am 23.1.2017 gemessen. Der höchste Halbstundenwert lag mit 132 µg/m³ deutlich unter dem Kurzzeitgrenzwert des IG-L (200 µg/m³ als HMW). Der Mittelwert über den gesamten Messzeitraum lag mit 39,2 µg/m³ knapp unter dem Grenzwert der EU-Richtlinie (40 µg/m³ als JMW), aber über dem Grenzwert des IG-L (35 µg/m³).

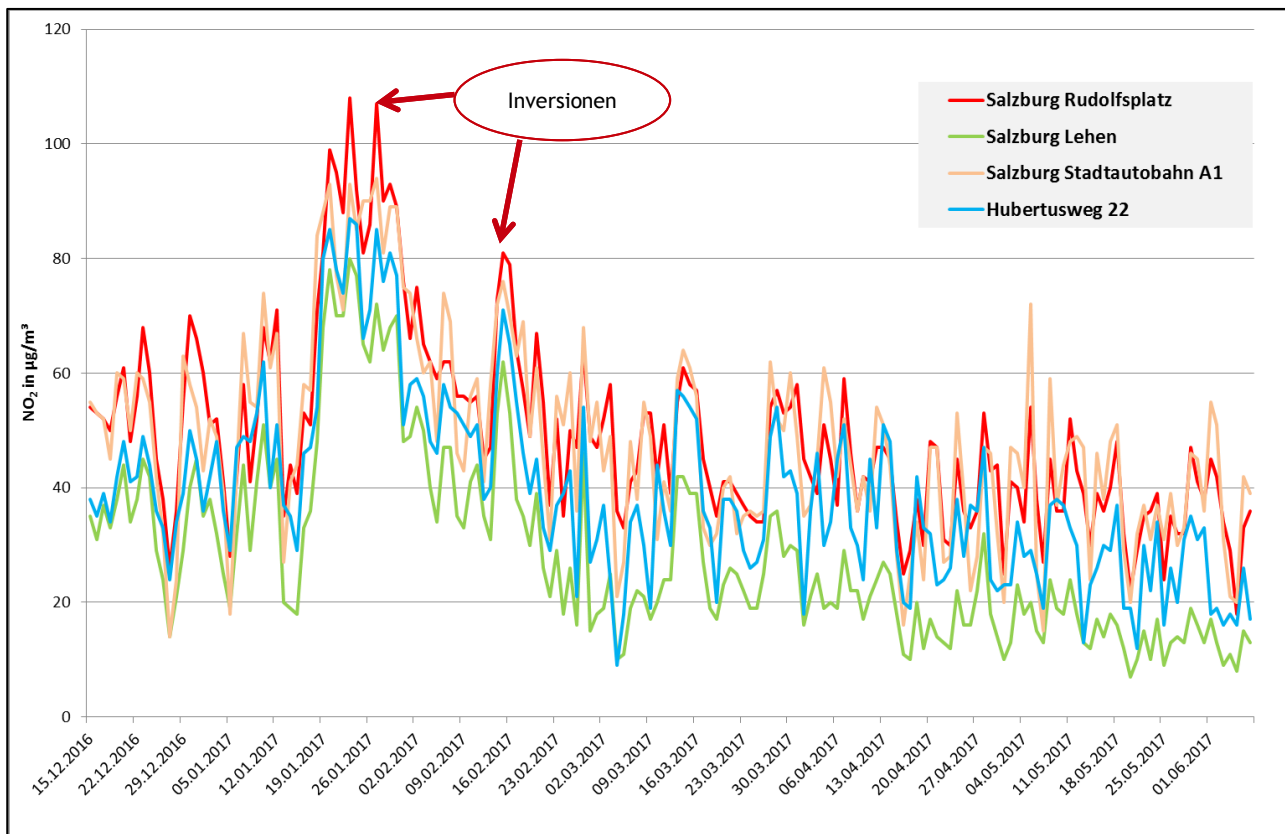


Abbildung 6: Verlauf der Stickstoffdioxidkonzentrationen (TMW)

5.2.1 Vergleich mit Jahresmittelwerten anderer Messstellen

In nachfolgender Tabelle werden die Messwerte der Luftgütemessung am Hubertusweg den NO_2 -Konzentrationen der verkehrsnahen Messstellen „Salzburg A1“ und „Rudolfsplatz“, gegenübergestellt. Der Messzeitraum (15.12.2016 bis 07.06.2017) umfasst ein knappes halbes Jahr wodurch eine gute Abschätzung des Jahresmittelwerts, der für eine etwaige Grenzwertüberschreitung relevant ist, gegeben ist.

Aufgrund des extremen Jänner 2017 (kältester Jänner seit 30 Jahren, ungünstige Meteorologie mit massiven Inversionen) liegen die NO_2 -Mittelwerte (15.12.2016 bis 07.06.2017) der beiden Messstellen „Salzburg A1“ und „Rudolfsplatz“ leicht über dem Jahresmittelwert des Jahres 2016. Es kann also davon ausgegangen werden dass der Jahresmittelwert am Hubertusweg 22 geringfügig unter dem aktuell gemessenen NO_2 -Mittelwert von $39,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen wird.

NO ₂ in µg/m ³	Hubertusweg 22	%	Salzburg A1	%	Rudolfsplatz	%
Mittelwert 15.12.2016 - 07.06.2017	39,2	100	48,5	124	49,5	126
JMW 2016			46,1		45,9	

Eine Überschreitung des EU-Grenzwertes für NO₂ (40 µg/m³) am Grundstück Hubertusweg 22 ist aufgrund der aktuellen Messergebnisse nicht gegeben. Aufgrund des weiterhin leicht sinkenden Trends ist auch in Zukunft am Hubertusweg 22 mit keiner Überschreitung des EU-Grenzwertes für NO₂ zu rechnen. Der strengere Jahresgrenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft (35 µg/m³) wird am Hubertusweg aber überschritten.

5.2.2 Mittlere Tagesgang von NO₂

Der NO₂-Verlauf folgt an verkehrsnahen Messstellen weitgehend dem aktuellen Verkehrsaufkommen. Der mittlere Tagesgang von NO₂ zeigt an den beiden verkehrsnahen Standorten „Salzburg A1“ und „Rudolfsplatz“ morgens und abends eine ausgeprägte NO₂-Spitze. Dieser typische Tagesgang verkehrsnaher Standorte ist auch am Hubertusweg 22 in etwas gedämpfter Form ersichtlich. Die abendliche Spitze fällt durch höhere Ozonkonzentrationen (das tagsüber gebildet wird) etwas deutlicher aus als die morgendliche Spitze, da Stickstoffmonoxid durch höhere Ozonkonzentrationen rascher zu Stickstoffdioxid umgewandelt wird.

Neben dem Verkehrsaufkommen hat auch die Meteorologie einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Schadstoffkonzentration. Tagsüber sorgen höhere Temperaturen für eine bessere Durchmischung der bodennahen Luftschichten, wodurch die Schadstoffe rascher verdünnt werden. Während der Abendstunden können sich wieder Inversionen bilden, die sich zum Teil erst wieder am nächsten Vormittag auflösen.

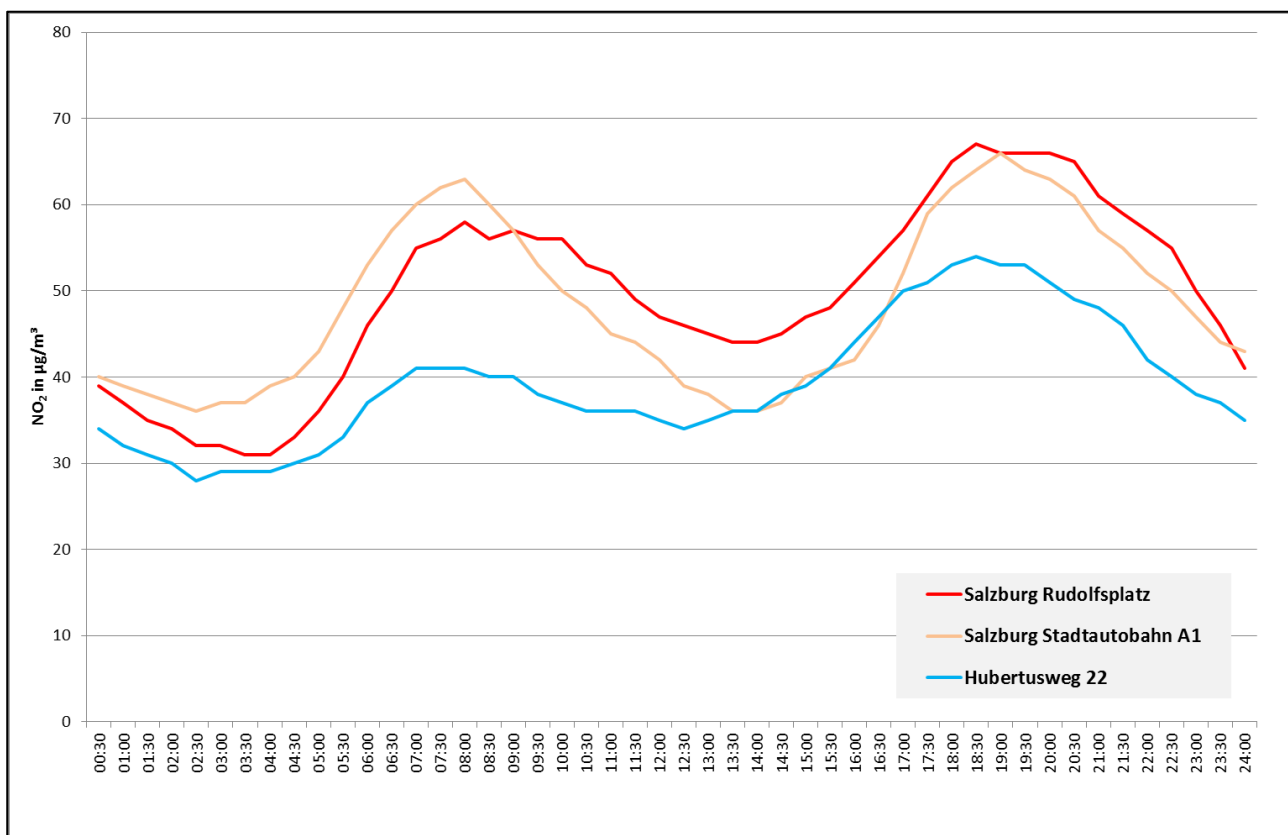


Abbildung 7: mittlerer Tagesgang von Stickstoffdioxid

5.2.3 Mittlere Wochengang von NO₂

Die niedrigsten NO₂-Werte treten an allen Messstellen am Wochenende auf. Dies ist in erster Linie auf das generell niedrigere Verkehrsaufkommen am Wochenende, insbesondere auf das LKW-Wochenendfahrverbot, rückzuführen.

Der relativ geringste Unterschied in den Tagesmittelwerten zwischen Werktag und Wochenende tritt an der autobahnnahen Messstelle Hallein A10 auf. Der Grund dürfte im zunehmenden Urlauberverkehr entlang der Tauernautobahn liegen. Der Urlauberreiseverkehr hat an der Tauernautobahn durch diverse Krisen (Griechenland, Türkei) in den letzten Jahren deutlich zugenommen.

Betrachtet man nur den Mittelwert vom Wochenende am Hubertusweg 22, würde dort auch der strengere Grenzwert des IG-L eingehalten.

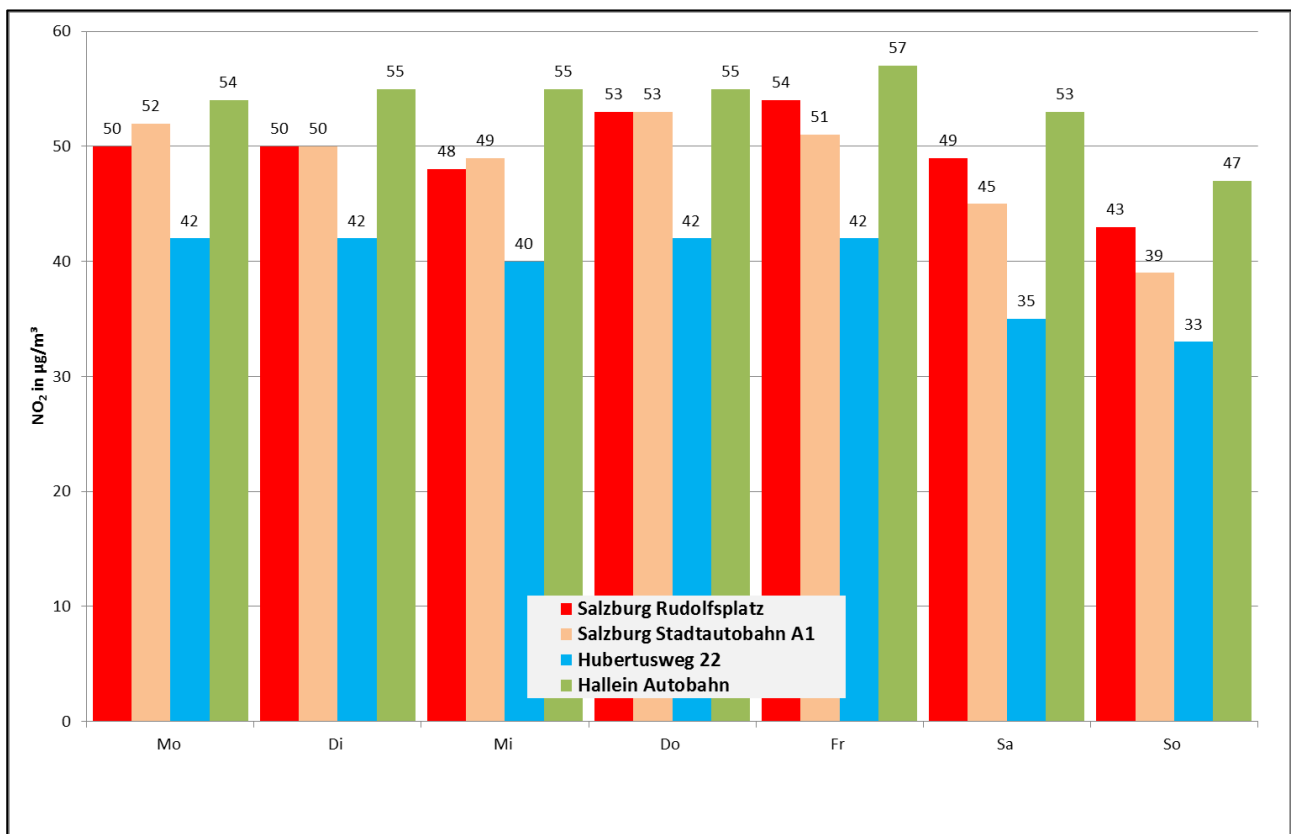


Abbildung 8: mittlerer Wochengang von Stickstoffdioxid

6 Meteorologie

6.1 Witterungsverlauf

Im **Dezember** gab es meist unterdurchschnittliche Temperaturen. Während der Weihnachtsfeiertage gab es zwischendurch mildes Wetter. Vom Monatsbeginn bis zum 10. Dezember bewirkte eine Hochdruckwetterlage Inversionen, die den Luftaustausch eingeschränkt haben. Eine Hochdruckwetterlage mit Bodeninversionen zum Jahreswechsel hin, ließ die Schadstoffkonzentrationen nach einer Periode mit guter Durchmischung zu Weihnachten wieder ansteigen.

Im **Jänner** gab es in der ersten Monatshälfte wechselhaftes Wetter mit häufig Schneefall. Ab dem 18. Jänner folgte sonniges und trockenes Wetter mit Dauerfrost. Extreme Inversionen sorgten für schlechte Luftaustauschbedingungen. Am 30. Jänner setzte Tauwetter mit Regen und Erwärmung ein.

Im **Februar** gab es in den nördlichen Landesteilen bereits frühlingshaftes Wetter mit Regen und nur vorübergehend Schneeregen. In den Gebirgsgauen gab es noch zum Teil Schnee, aber auch dort verlief der Februar überdurchschnittlich mild. Eine wechselhafte Witterungsperiode gab es vom 16. bis zum 24. des Monats, sonst gab es überwiegend trockene Tage. Vom 9. bis zum 16. gab es Hochdruckwetter mit einem Kaltluftsee über den Niederungen und föhnig milder Luft in der Höhe.

Im **März** herrschte meist mildes Wetter mit viel Sonnenschein. Bis zum 10. des Monats gab es wechselhaftes Wetter mit zeitweisem Niederschlag, danach war Niederschlag nur selten. Schnee fiel im März nur noch über 1000 m.

In der ersten **Aprilhälfte** gab es relativ mildes und wechselhaftes Wetter mit meist nur unergiebigem Niederschlag. Ab dem 16. April folgte kühle Witterung mit Luft vom Nordatlantik und von arktischen Regionen mit häufigem und ergiebigem Niederschlag. Dabei schneite es zeitweise bis in die Niederungen. Auch in der Stadt Salzburg gab es Schneefall und vorübergehend eine Schneedecke.

Im **Mai** gab es in der ersten Monatshälfte wechselhaftes Wetter mit häufig Niederschlag. Ab dem 16. Mai folgte warme Witterung mit relativ warmer Luft. Ab dem 27. Mai gab es hochsommerlich warmes Wetter mit Tageshöchsttemperaturen zum Teil über 30 °C.

Zu Beginn des Monat **Juni** gab es wechselhaftes Wetter mit zeitweise Regen, warmer und kühler Luft. Vom 10. Juni bis knapp zum Monatsende gab es abgesehen von lokalen

Gewittern meist trockenes und sehr sonniges Wetter mit einer länger anhaltenden hochsommerlich warmen Witterung.

6.2 Temperaturverlauf

Nachfolgende Abbildung stellt den Temperaturverlauf 2017 (Jan -Jun) im Vergleich zum langjährigen Mittel dar.

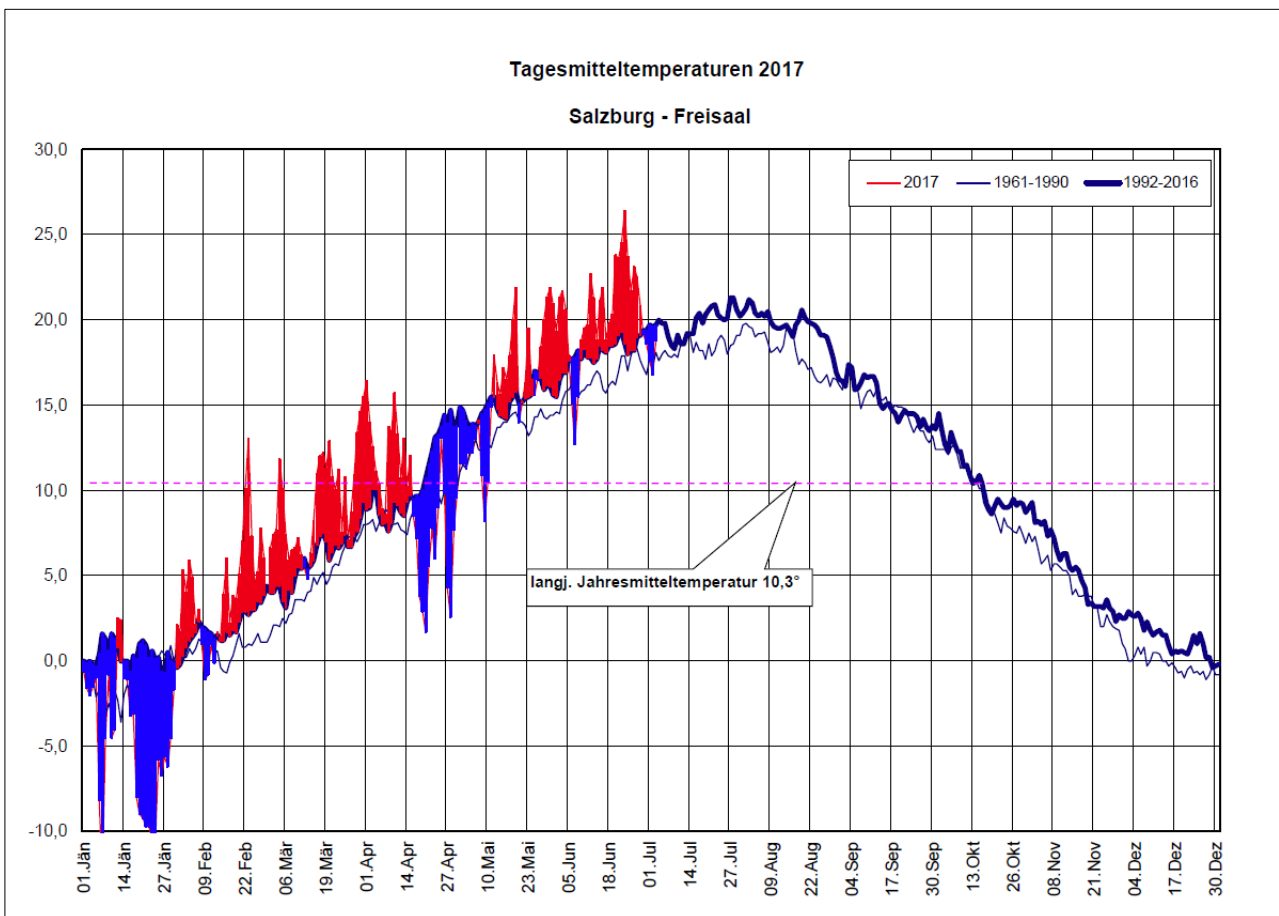


Abbildung 9: Temperaturverlauf 2017 im Vergleich zum langjährigen Mittel

6.3 Windverteilung

Nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der Windrichtung am Standort Hubertusweg.

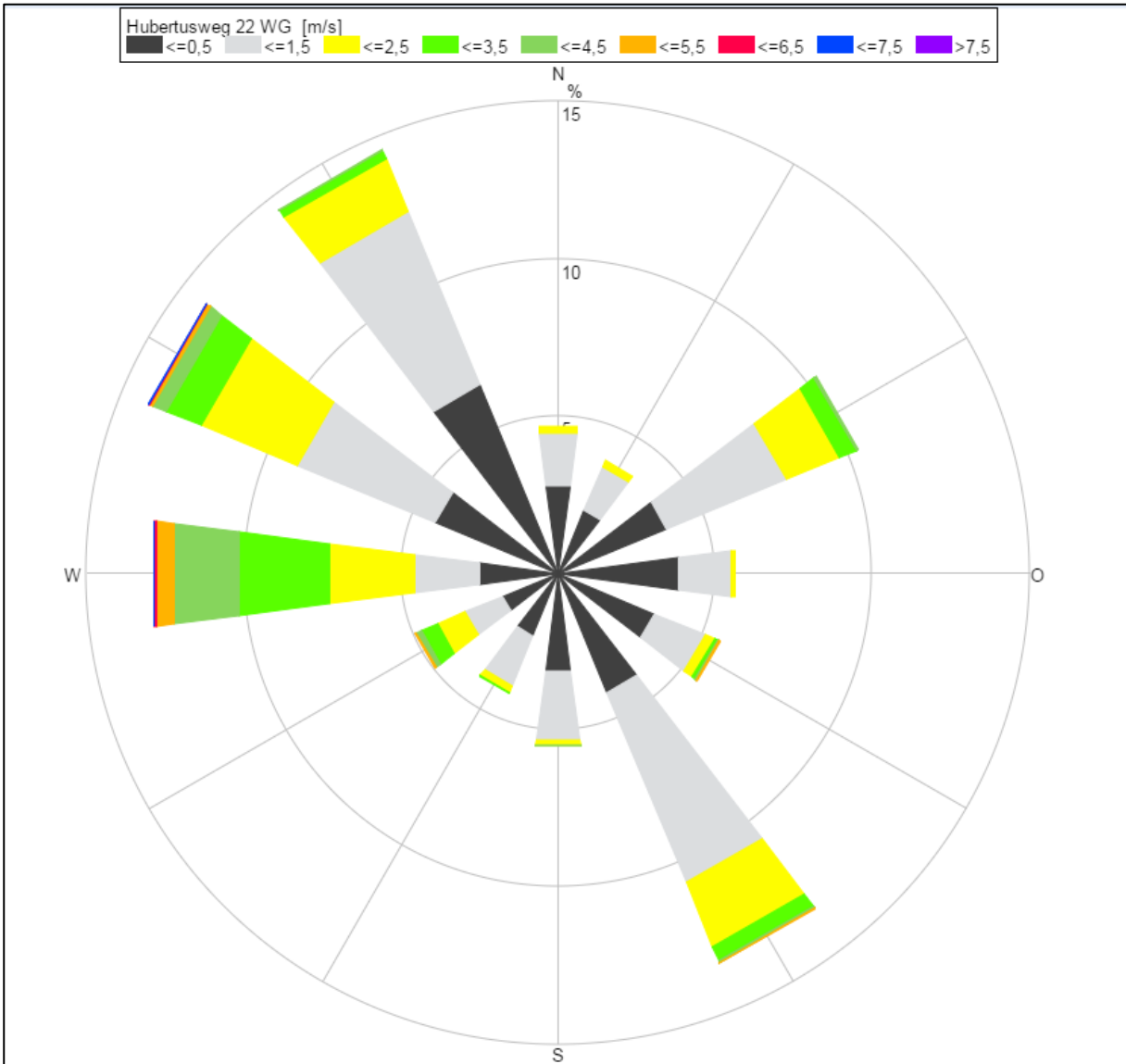


Abbildung 10: Windrose am Hubertusweg

7 Anhang

7.1 Messstandorte



Abbildung 11: Messstandort Hubertusweg 22



Abbildung 12: Abschnitt der Salzburger Stadtautobahn mit den zwei Messstellen