

Luftgüte

Messbericht über Immissionsmessungen
in St.Veit, Grafenhof-Dorf (2019/2020)

DI Alexander Kranabetter
Abt.5, Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, Juni 2020

Kurzfassung

Aufgrund einer Anrainerbeschwerde wurde im Gemeindegebiet von St.Veit, Grafenhof-Dorf, eine Luftgütemessung durchgeführt. Fokus der Messungen lag bei Stickstoffdioxid (NO₂) und bei Feinstaub (PM₁₀). Die NO₂-Messung wird seit 30.April 2019 durchgehend mittels NO₂-Passivsammler durchgeführt. Da in Salzburg höhere Feinstaubkonzentration nur während der Wintermonate auftreten, wurde die Feinstaubmessung während der Wintermonate vom 11.12.2019 bis zum 18.03.2020 mit einem „Low Volume Sampler“ (LVS3) der Firma Leckel (EU-Referenzverfahren) durchgeführt. Die genauen Standorte der Luftgütemessungen sind im Anhang ersichtlich. Die gewonnenen Messdaten werden nachfolgend mit den Grenzwerten des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) in Relation gesetzt und mit Messwerten anderer Luftgütemessstellen des Landes verglichen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass alle Grenzwerte des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) an den Messstandorten in Grafenhof-Dorf eingehalten wurden.

Der Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (05.2019 bis 04.2020) lag mit 21 µg/m³ unter dem Jahresgrenzwert des IG-L (35 µg/m³) sowie dem EU-Grenzwert (40 µg/m³). Im Vergleich zu den beiden anderen Dauermessstellen im Gemeindegebiet von St.Veit ist die NO₂-Konzentration in Grafenhof-Dorf höher als am Standort „St.Veit Schule“ (14 µg/m³) und geringfügig niedriger als am Standort „St.Veit Marktplatz“ (23 µg/m³).

Beim Feinstaub wurde der Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ an einem einzigen Tag deutlich überschritten. Am Neujahrstag wurden 73 µg/m³ Feinstaub als Tagesmittelwert registriert, deren Ursache das Silvesterfeuerwerk war. An den restlichen Messtagen wurde der Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ immer eingehalten. Der IG-L Grenzwert, der bis zu 25 Überschreitungstage pro Jahr (TMW > 50 µg/m³) erlaubt, wurde damit deutlich eingehalten.

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Beurteilungsgrundlagen	1
2	Methoden	2
2.1	Passivsammler	2
2.2	Feinstaub	2
3	Ergebnisse.....	3
3.1	Messergebnisse der NO ₂ -Passivsammler	3
3.2	Messergebnisse der PM10 Messung	4
3.3	Meteorologie	6
4	Anhang	8

1 Einleitung

1.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Beurteilung der Luftqualität bilden die Grenzwerte des Immissionschutzgesetz-Luft (IG-L). In nachfolgender Tabelle werden die relevanten Grenzwerte der untersuchten Komponenten aufgelistet.

Luftschadstoff	Tagesmittel (TMW)	Jahresmittel (JMW)
Stickstoffdioxid		30 ^{*)}
PM ₁₀	50 ^{**)}	40

^{*)} Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge von 5 µg/m³ gilt gleichbleibend 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.

^{**)} pro Kalenderjahr ist folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: bis 2004 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010:25.

Als Grundlage für die folgende Klasseneinteilung der Konzentrationswerte dient die Richtlinie 2008/50/EG des Rates der Europäischen Union. Diese Richtlinie gibt einen Jahresgrenzwert von Stickstoffdioxid für den Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 µg/m³ an. Die obere Beurteilungsschranke liegt bei 80% (32 µg/m³) des Grenzwertes und die untere bei 65 % (26 µg/m³).

Tabelle 1: EU Richtlinie 2008/50/EG

Klasse	NO ₂ [µg/m ³]	Beschreibung
I	<26	Jahresmittelwert geringer als die Beurteilungsschranke
II	26-32	Jahresmittelwert zwischen oberer und unterer Beurteilungsschranke
III	32-40	Jahresmittelwert größer als die obere Beurteilungsschranke
IV	>40	Jahresmittelwert für den Schutz der Gesundheit überschritten

2 Methoden

2.1 Passivsammler

Bei den Passivsammlern handelt es sich um kleine Röhrcen, die das Stickstoffdioxid aus der Luft aufnehmen und anreichern. Sie werden in kleinen Schutzgehäusen, siehe *Abbildung 1*, mit einer Aufhängevorrichtung montiert. Die Passivsammler sind unauffällig und stellen keinerlei Sichtbehinderung dar.



Abbildung 1: Schutzgehäuse eines Passivsammlers

Nach einer Expositionszeit von einem Monat werden die Röhrcen gewechselt und im Landeslabor analysiert.

2.2 Feinstaub

Staub ist ein komplexes und heterogenes Gemisch aus festen und flüssigen Teilchen unterschiedlichster Größe und chemischer Zusammensetzung und wird abhängig von deren Größe in unterschiedliche Fraktionen eingeteilt. Als PM_{10} werden jene Partikel bezeichnet, die einen aerodynamischen Durchmesser kleiner gleich $10 \mu m$ aufweisen. Teilchen dieser Größe können ungefiltert in den Nasen-Rachen-Raum, über die Lunge bis in die Bronchien gelangen.

Mit sogenannten „Low Volume Sampler“ (LVS3) der Firma Leckel werden zur Ergänzung der routinemäßigen Feinstaubmessungen im Land Salzburg mobile Messungen durchgeführt. Mit diesem Feinstaubsammler (Referenzmethode der EU) wird jeweils ein Filter über 24 Stunden lang mit Außenluft beprobt ($2,3 \text{ m}^3/\text{h}$). Die Filter werden vor und nach der Probenahme mit einer Analysenwaage ausgewogen und so die gesammelte Feinstaubmasse bestimmt (gravimetrisches Verfahren).

3 Ergebnisse

3.1 Messergebnisse der NO₂-Passivsammler

In Tabelle 2 sind die gleitenden Jahresmittelwerte (05.2019 bis 04.2020) von Stickstoffdioxid ausgewählter Salzburger Standorte im Vergleich zu Grafenhof-Dorf dargestellt.

Tabelle 2: JMW NO₂ und Klasseneinteilung

Messort	Bezirk	Siedlungsstruktur	NO ₂ [µg/m ³]	Klasse
St.Veit Schule	Pongau	Wohngebiet	14	I
Bad Hofgastein Kurpark	Pongau	Kurpark	16	I
Salzburg Lehener Park	Stadt Salzburg	städtischer Hintergrund	19	I
St.Veit Grafenhof-Dorf	Pongau	Wohngebiet, verkehrsnah	21	I
Salzburg Mirabellplatz	Stadt Salzburg	Wohngebiet, verkehrsnah	21	I
St.Veit Marktplatz	Pongau	Wohngebiet, verkehrsnah	23	I
Radstadt Bundestrasse	Pongau	verkehrsnah	30	II
Saalfelden Kaiserallee	Pinzgau	verkehrsnah	31	II
Salzburg Rudolfplatz	Stadt Salzburg	verkehrsnah	34	III
Hallein Autobahn	Hallein	autobahnnah	37	III

Alle Messstationen in St.Veit liegen in der Klasse I. Die NO₂-Jahresmittelwerte unterschreiten deutlich die Grenzwerte des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) und der EU-Luftqualitätsrichtlinie. Die beiden Hotspots „Rudolfplatz“ und „Hallein A10“ liegen in der Klasse III und es wird an der autobahnnahen Messstelle auch der IG-L Grenzwert überschritten.

Trend der Stickstoffdioxidkonzentrationen

In den letzten Jahren zeichnete sich, wie in *Abbildung 2* dargestellt, ein leicht sinkender Trend der Stickstoffdioxidkonzentrationen ab, der sich im Jahr 2018 deutlich verstärkt hat. Der Rückgang ist vor allem auf die verbesserte Motorentechnik von Dieselmotoren rückzuführen. Die Autoindustrie hat aus dem im September 2015 publik gewordenen Dieselskandal gelernt und scheinen die neuesten Diesel-Pkws über deutlich bessere Abgasreinigungen zu verfügen.

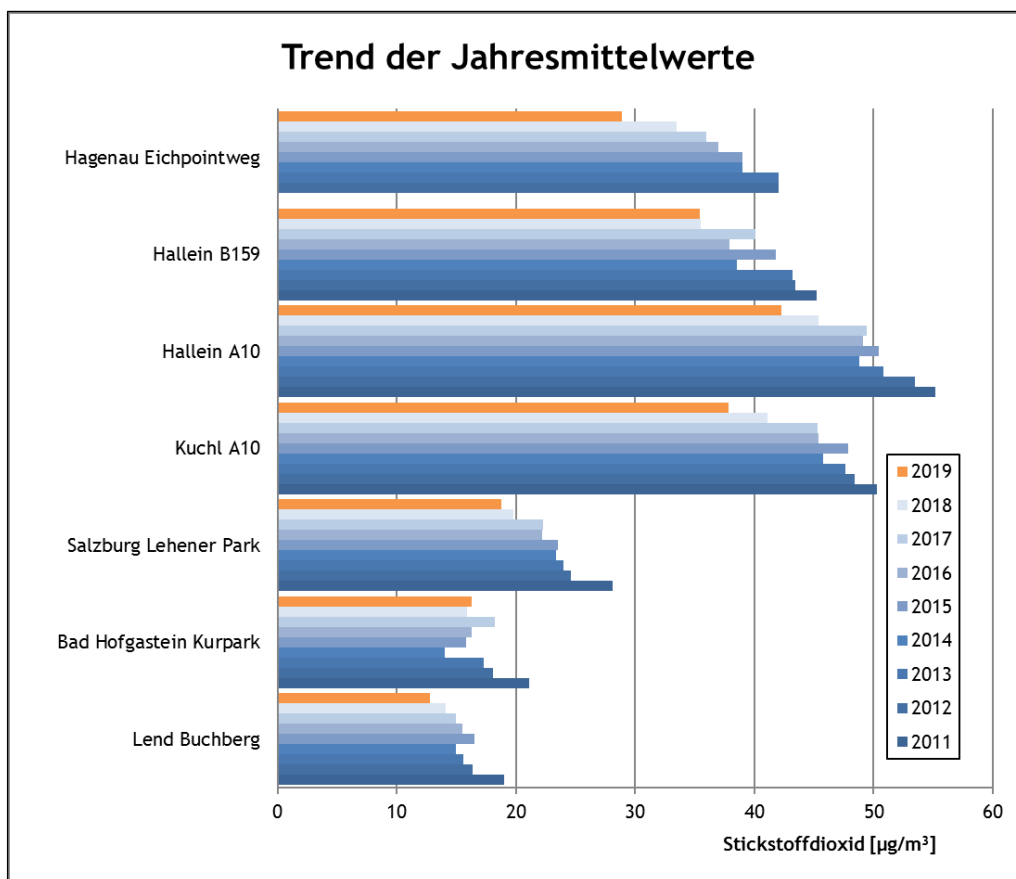


Abbildung 2: Trend der Jahresmittelwerte (2011 - 2019)

3.2 Messergebnisse der PM10 Messung

In Tabelle 2 sind die Kennzahlen der Feinstaubmessung in Grafenhof-Dorf sowie ausgewählter anderer Salzburger Standorte dargestellt.

Tabelle 3: Kennzahlen der Feinstaubmessung (11.12.2019 - 18.03.2020)

PM ₁₀ in µg/m ³	Rudolfsplatz	Mirabellplatz	Tamsweg	Zell am See	Grafenhof-Dorf
Mittelwert	18	13	15	13	21
Maximum	55	42	60	30	73
Minimum	5	3	1	4	5

Auffallend ist, dass in Grafenhof-Dorf der höchste PM₁₀-Tagesmittelwert aller angeführten Messstellen gemessen wurde. Mit 73 µg/m³ wurde der Tagesgrenzwert des IG-L am Neujahrstag deutlich überschritten. Im Vergleich zur Stadt Salzburg, wo heuer erstmalig private Feuerwerke verboten waren, lag die Feinstaubbelastung am Neujahrstag deutlich niedriger.

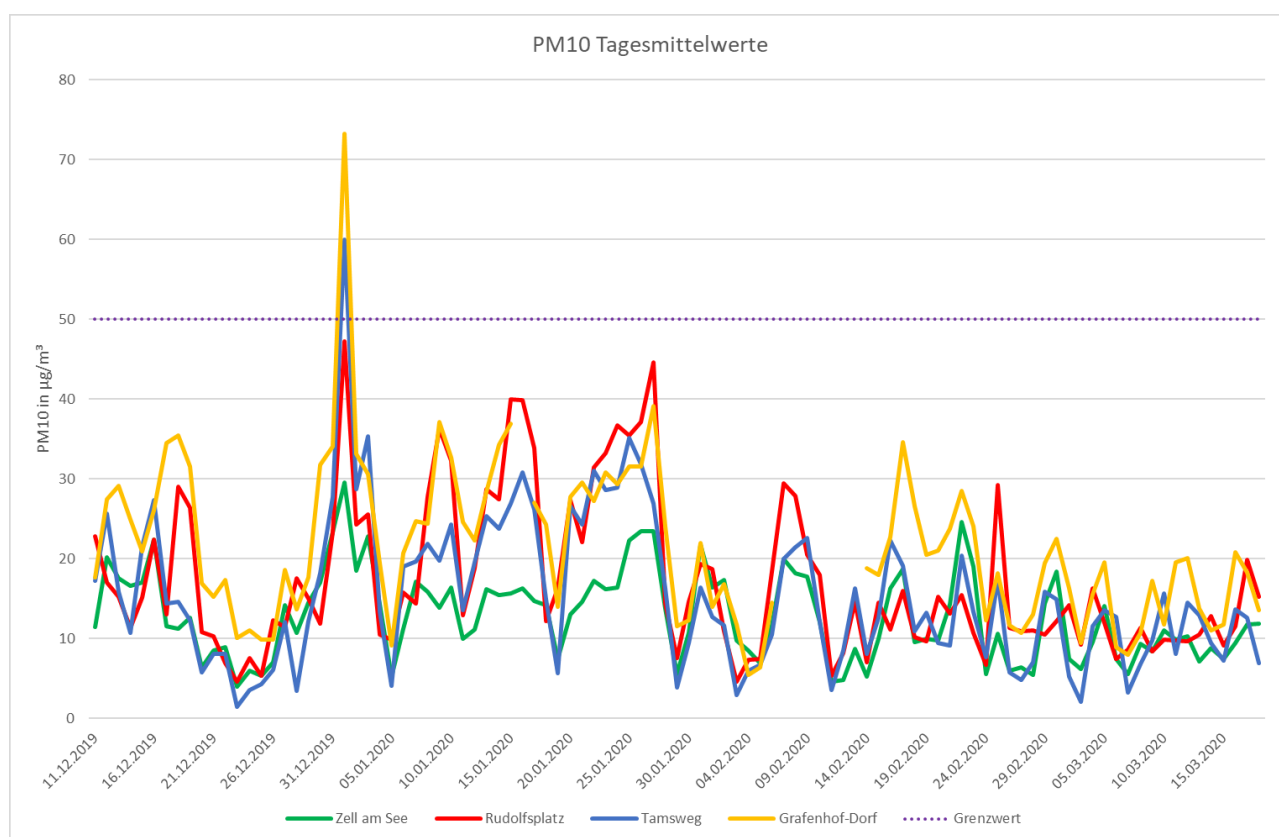


Abbildung 3: Tagesmittelwerte von Feinstaub (PM_{10})

Auffallend sind auch die höheren Feinstaubwerte vor allem im Februar gegenüber den Messstellen im Salzburger Zentralraum. Dies dürfte auf die ungewöhnliche Meteorologie im Februar 2020 rückzuführen sein, die vor allem im Salzburger Zentralraum für ausgesprochen gute Luftqualität sorgte. Durch eine lange Serie von Tiefdruckgebieten, die vom Atlantik ständig milde und frische Luft nach Salzburg brachte, wurden die Luftschadstoffe rasch verdünnt. Die Monatsmittelwerte von Feinstaub (PM_{10}) lagen im Februar an den Messstellen im Salzburger Zentralraum um mehr als 50 %, und in den Gebirgsgauen um rund 30 % unter dem langjährigen Februarmittel (siehe auch https://www.salzburg.gv.at/umweltnaturwasser_/Documents/2020-02.pdf).

3.3 Meteorologie

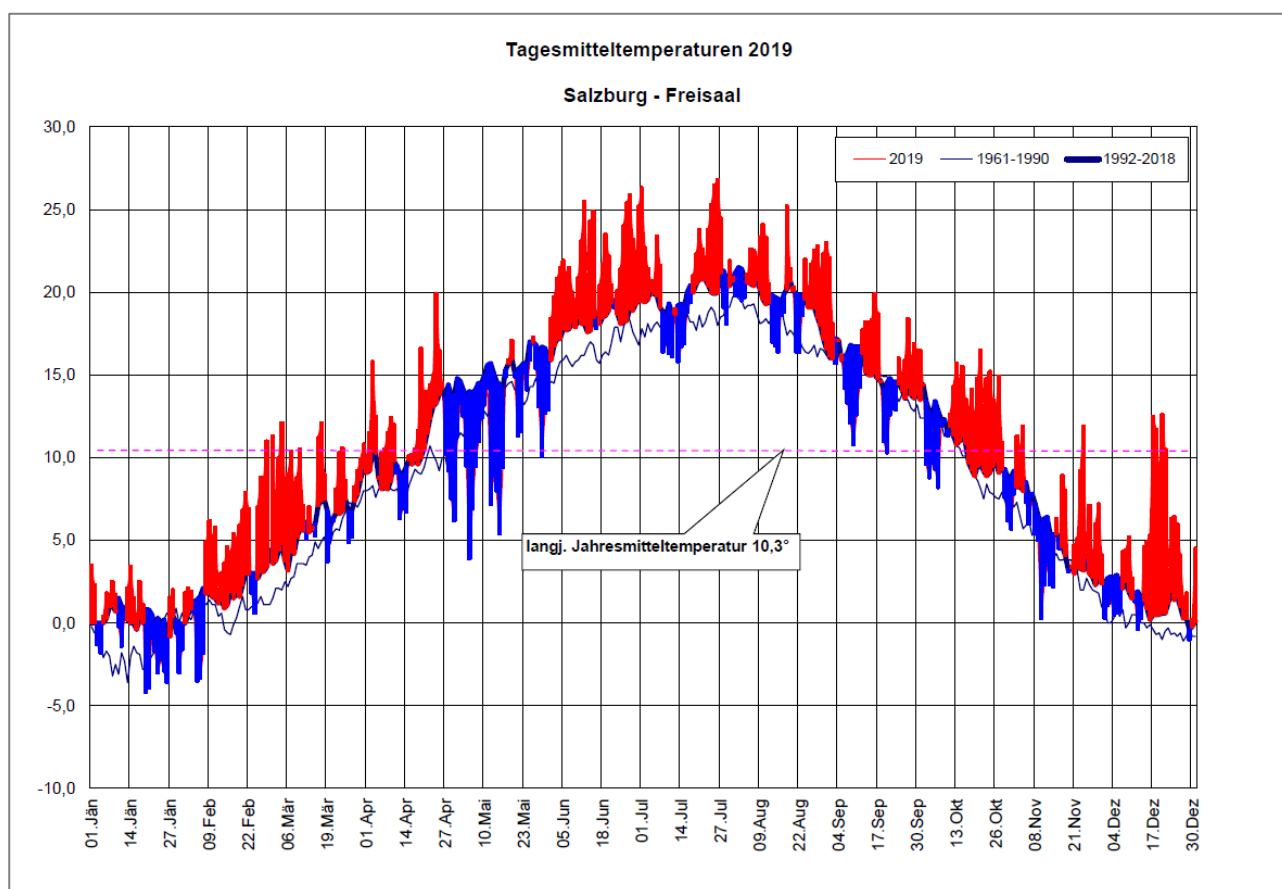


Abbildung 4: Temperaturverlauf 2019 im Vergleich zum langjährigen Mittel

Die Jahresmitteltemperaturen lagen an den Messstellen im Land Salzburg 2019 um 0,8 bis 1,9 Grad über den langjährigen Klimawerten. Es war eines der wärmsten Jahre seit es Messungen gibt.

Fast in allen Monaten war es deutlich wärmer als im Klimamittel, wobei es im Juni die größten Abweichungen zum Klimamittel gab. Durchschnittliche Temperaturverhältnisse gab es im Jänner, unterdurchschnittliches Temperaturniveau gab es nur im Mai.

Die Niederschlagsmengen waren im Land unterschiedlich. Die relativ geringste Niederschlagsmenge wurde in Mattsee mit 90 % des langjährigen Durchschnitts gemessen, am relativ meisten Niederschlag gab es in St. Veit im Pongau mit 125 % des Klimamittels. Überdurchschnittlichen Niederschlag gab es im Jänner, Mai und November. Im ganzen Land zu trocken war es in den Monaten Juni und August.

Die Sonne schien in Summe ähnlich lange wie im langjährigen Vergleich. Die Spanne der relativen Sonnenscheindauer reicht von 89 % in Saalbach bis 111 % der Klimawerte in der Stadt Salzburg.

Vor allem im Februar und im Juni gab es im ganzen Land sehr viel Sonnenschein. Unterdurchschnittlichen Sonnenschein im ganzen Land wiesen die Monate Jänner, Mai und November auf.

Witterungsverlauf (April 2019 bis März 2020):

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 2 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.

Im **Jänner** gab es durch länger anhaltenden Hochdruckeinfluss meist sonniges und niederschlagsfreies Wetter. In den schneebedeckten Alpentälern bildete sich Kaltluftsee mit Frost, im Alpenvorland und auf den Bergen gab es relativ mildes Wetter. Der vertikale Luftaustausch war vor allem in den Alpentälern über längere Zeit eingeschränkt. Am Monatsende sorgte Westwetter für einen Luftmassenwechsel.

Im **Februar** sorgte eine lange Serie von Tiefdruckgebieten, die vom Atlantik ständig milde und frische Luft nach Salzburg brachte, für sehr gute Austauschbedingungen im Land Salzburg.

Im **März** gab es vorerst mildes und wechselhaftes Frühlingwetter. Danach folgten zwei markante Kaltlufteinbrüche mit Luft aus arktischen Breiten. Zu Beginn der kalten Phasen gab es jeweils Niederschlag, danach trockenes und sonniges Wetter mit Frost und Bodeninversionen in den Nächten.

4 Anhang

Die Messstandorte werden in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Bei der roten Markierung wurde Stickstoffdioxid, bei der blauen Markierung Feinstaub gemessen.



Abbildung 5: Messstandorte Passivsammler und Feinstaubmessung