

1 Integrale Messungen Graz - Liebenau

1.1 Beschreibung des Meßnetzes

Im Raum Liebenau wurden entlang der geplanten Trasse 9 Meßpunkte zur Erfassung von SO₂, NO₂ und Benzol aufgestellt. Durch zwei zusätzliche Meßstellen bei den fixen Luftgütemeßstationen Graz Süd und Graz Ost wurde die Verbindung zum kontinuierlichen Meßnetz hergestellt.

Tabelle 1: Meßpunktbeschreibung

Nr.	Lage des Meßpunktes
1	Fixe Meßstation Graz Süd, Herrgottwiesgasse
2	Puchstraße, Bauhof der Post
3	Murfeldstraße/Puntigamerbrücke
4	Casalgasse, Ecke Puntigamer Straße
5	Engelsdorfer Straße, Kirche St. Paul
6	Engelsdorfer Straße/Stranzgasse
7	Kreuzung Südgürtel/Liebenauer Hauptstraße
8	Südgürtel Autobahnauffahrt Raaba
9	Kreuzung Südgürtel/St.Peter Hauptstraße
10	St. Peter Hauptstraße 95
11	Fixe Meßstation Graz Ost

Die Messungen wurden am 27.11.1997 begonnen. Der Wechsel der Sammler erfolgte 14-tägig. Bis zum Ende der Erhebungen am 4.12.1998 wurden 27 Meßperioden unterteilt.

Die Meßpunkte 1 bis 7 und 11 wurden von Beginn an mit Sammlern zur Erfassung von SO₂ und NO₂ bestückt. Ab der 2. Meßperiode wurden an allen Meßpunkten Benzol-sammler exponiert. Das Meßnetz wurde ab der 15. Meßperiode (ab dem 12.6.1998) um die Meßstellen 8 bis 10 erweitert, da das Projektgebiet nach Osten in den Bereich des bestehenden Teiles des Südgürtels erweitert wurde.

Für Auswertungen wurden die Meßperioden 1 bis 9 sowie 23 bis 27 zum Winterhalbjahr zusammengefaßt. Das Sommerhalbjahr umfaßt die Meßperioden 10 bis 22.

Abbildung 1: Karte der Meßpunkte (muß noch eingefügt werden)

1.2 Beschreibung der Meßmethoden

1.2.1 Probenahme für Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid

Für das Meßnetz Graz-Liebenau gelangten sogenannte Badge-Sammler zum Einsatz, die vom Institut für Arbeitsmedizin der Universität Helsinki entwickelt wurden. Die Weiterentwicklung erfolgte am Institut für Analytische Chemie der TU Wien. Es sind dies dosenförmige Körper aus Polypropylen mit einer Höhe von 9 mm, einem Durchmesser von 29 mm und einer aktiven Sammelfläche von 6,6 cm². Als absorbierende Schicht wird ein mit Triethanolamin imprägniertes Stahlnetz eingesetzt. Diese Imprägnierung ist in der Lage die sauren Luftschadstoffe zu binden. Es kann also nicht nur NO₂, sondern auch SO₂ mit einem Sammler gemessen werden. Zum Schutz vor Verunreinigungen wird der Badge-Sammler mit einer gasdurchlässigen Teflon-Membran verschlossen.

Zu Beginn der Messung wird der dichtsitzende Verschuß vom Sammler entfernt. Am Ende der Expositionszeit, die für das Meßnetz Graz-Liebenau zwei Wochen betrug, wird er wieder verschlossen und der Sammler kann bis zur Analyse kühl gelagert werden. Exponiert wurden die Badge-Sammler auf ca. 1,5 m hohen Stangen. Vor Witterungseinflüssen wurden sie durch Glocken geschützt. Die Exposition der Sammler erfolgte jeweils zeitgleich mit den BTX-Sammlern.

Die Herstellung der Sammler für diese Meßkampagne sowie die Analyse der Schadstoffkonzentrationen wurde von der Abteilung für Umweltanalytik am Institut für Analytische Chemie der TU Wien durchgeführt.

Während der gesamten Meßkampagne wurden an den Grazer Meßstellen Graz Süd und Graz Ost Passivsammler angebracht, um das integrale Meßverfahren mit den kontinuierlichen Schadstoffmessungen vergleichen zu können. Dies ist nicht nur zum Vergleich der unterschiedlichen Meßverfahren erforderlich. Es besteht darüberhinaus auch die Möglichkeit und Notwendigkeit, das integrale Meßverfahren zu kalibrieren.

Zur Erstellung der Kalibriergeraden (vergleiche Abbildung 2 und Abbildung 3) werden aus den Ergebnissen der kontinuierlich messenden Stationen Mittelwerte über die Expositionszeit der Passivsammler nachträglich errechnet und den Resultaten der integralen Messungen gegenübergestellt.

Um den Zusammenhang der Meßwerte zwischen den Verfahren zu erkennen, wurden die jeweils entsprechenden Wertepaare aus dem errechneten Mittelwert der kontinuierlichen Messung und dem Analysewert der Passivsammlermessung gebildet und einer linearen Regression unterzogen. Als Randbedingung wurde fixiert, daß die Ausgleichsgerade durch den Nullpunkt des Koordinatensystems gehen muß, da davon ausgegangen wurde, daß bei Fehlen des nachzuweisenden Schadstoffes beide Meßverfahren den Konzentrationswert $c = 0$ liefern müssen.

Eine Kalibrierung der unterschiedlichen Meßverfahren ist deshalb erforderlich, da die analytischen Auswertungen der Passivsammlermessungen, die eine Beziehung zwischen der gefundenen Ionenmenge und der Konzentration in der Umgebungsluft herstellen, nur auf Basis des Diffusionsgesetzes erfolgen. Bei dieser Vorgangsweise werden vor allem in höherbelasteten Gebieten zu geringe Konzentrationen erhalten, wie Versuche an der TU-Wien ergeben haben.

Ab der 21. Meßperiode erfolgte auf Grund von Verbesserungen bei der Herstellung der Sammler eine Änderung bei den eingesetzten Passivsammler, sodaß zwei Kali-

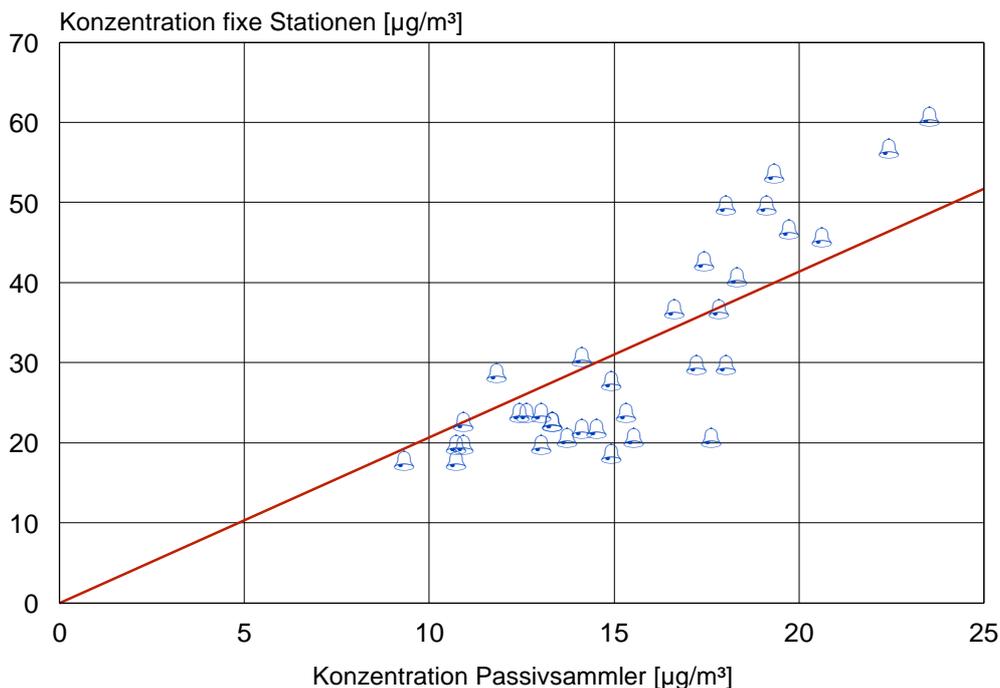
biegeraden berechnet werden mußten. Die verbesserte Version der Sammler hat eine verbesserte Sammelcharakteristik.

Für Stickstoffdioxid ergab sich beim vorliegenden Meßnetz ein Faktor von 2,08 für die in den Meßperioden 1 bis 20 zum Einsatz gelangten Sammler mit dem die Passivsammlerergebnisse zu multiplizieren waren, um vergleichbare Ergebnisse mit den fixen Stationen zu liefern. Damit bestätigten sich die Ergebnisse der bisherigen Vergleichsmessungen, die ebenfalls Faktoren um 2 ergeben haben. Für die neue Generation der Passivsammler wurde Ein Faktor von 1,63 ermittelt.

Für Schwefeldioxid war es nicht möglich, diese Vergleiche durchzuführen, da die gemessenen SO_2 -Konzentrationen - vor allem während der wärmeren Jahreszeit - so gering waren, daß bei den kontinuierlich registrierenden Meßgeräten keine zuverlässigen Werte erhalten wurden. Daher wurde der aus vergangenen Untersuchungen ermittelte Faktor von 1,95 für die Meßperioden 1 bis 20 und 1,56 für die Sammler mit der verbesserten Sammelcharakteristik.

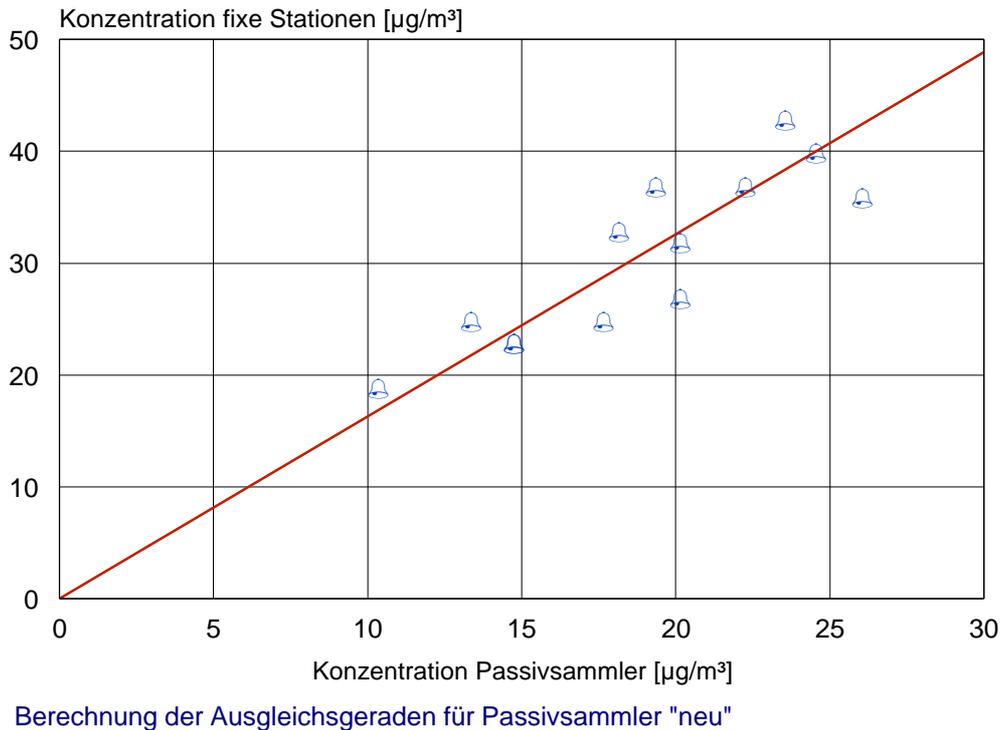
In diesem Bericht sind nur Werte, die bereits um die Kalibrierfaktoren korrigiert sind, angegeben. Sie sind also direkt mit Ergebnissen der fixen Luftgütemeßstationen vergleichbar.

Abbildung 2: Gegenüberstellung der Meßwerte von Passivsammlern und kontinuierlich messenden Geräten ("alte" Sammler)



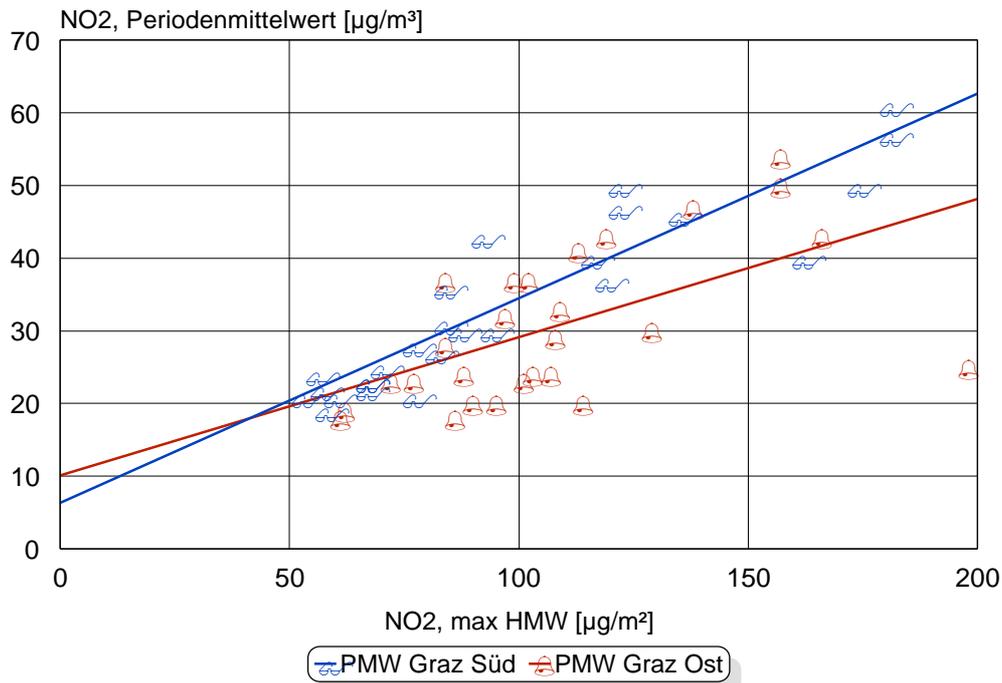
Berechnung der Ausgleichsgeraden für Passivsammler "alt"

Abbildung 3: Gegenüberstellung der Meßwerte von Passivsammlern und kontinuierlich messenden Geräten ("neue" Sammler)



Ein entscheidender Unterschied zwischen kontinuierlich registrierenden und integralen Meßverfahren besteht darin, daß die automatischen Verfahren Halbstundenmittelwerte liefern. Bei integrierende Meßverfahren ergeben sich Mittelwerte über die Expositionszeit, die bei diesem Meßnetz 14 Tage betrug. Ein Vergleich mit Immissionsgrenzwerten ist daher nicht direkt möglich, da diese für SO_2 und NO_2 auf der Basis von Halbstundenmittelwerten und Tagesmittelwerten festgesetzt sind. Erfahrungen und Vergleiche aus bisherigen Messungen ermöglichen jedoch Aussagen über jene Gebiete zu treffen, in denen Grenzwertüberschreitungen auftreten können. Es zeigte sich, daß bei 14-Tages-Mittelwerten über $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Grenzwertüberschreitungen auftreten können.

Abbildung 4: Vergleich von Halbstundenmittelwerten und 14-Tages-Mittelwerten an den Stationen Graz Süd und Graz Ost



Referat für Luftgüteüberwachung

1.2.2 Probenahme für aromatische Kohlenwasserstoffe

Die Probenahmen erfolgten mittels passiver Anreicherung auf Aktivkohle-Sorptionsröhrchen (Orsa, Fa. Dräger). Die Sorptionsröhrchen wurden über einen Zeitraum von 14 Tagen der Umgebungsluft ausgesetzt. Während dieser Zeit erfolgte durch kontrollierte Diffusion eine Anreicherung der Luftinhaltsstoffe in der Aktivkohle. Nach der Expositionszeit wurden die exponierten Röhrchen verschlossen und gekühlt bis zur Analyse aufbewahrt. Die Analyse erfolgte im Labor des Amtes für Umweltschutz im Magistrat Graz. Als Ergebnis erhält man Mittelwerte der Immissionskonzentrationen über den Zeitraum der Exposition (14-Tage-Mittelwerte). Aus diesen 14-Tage-Mittelwerten wurden die Jahresmittelwerte bzw. die Saisonmittelwerte berechnet.

Diese Methode ist relativ kostengünstig und hat sich für langfristige Erhebungen von Belastungen bestens bewährt. Konzentrationsspitzen im Zeitraum der Probenahme können nicht erfaßt werden.

1.3 Ergebnisse der integralen Messungen

1.3.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Die flächendeckend höchsten Belastungen zeigten sich erwartungsgemäß beim Schadstoff Stickstoffdioxid. Wenn man davon ausgeht, daß bei Erreichen eines Meßperiodenmittelwertes einer 14-tägigen Meßperiode von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ die Möglichkeit einer Überschreitung des Grenzwertes von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Halbstundenmittel-

wert gegeben ist, so ist im gesamten Untersuchungsgebiet fallweise mit Grenzwertverletzungen zu rechnen.

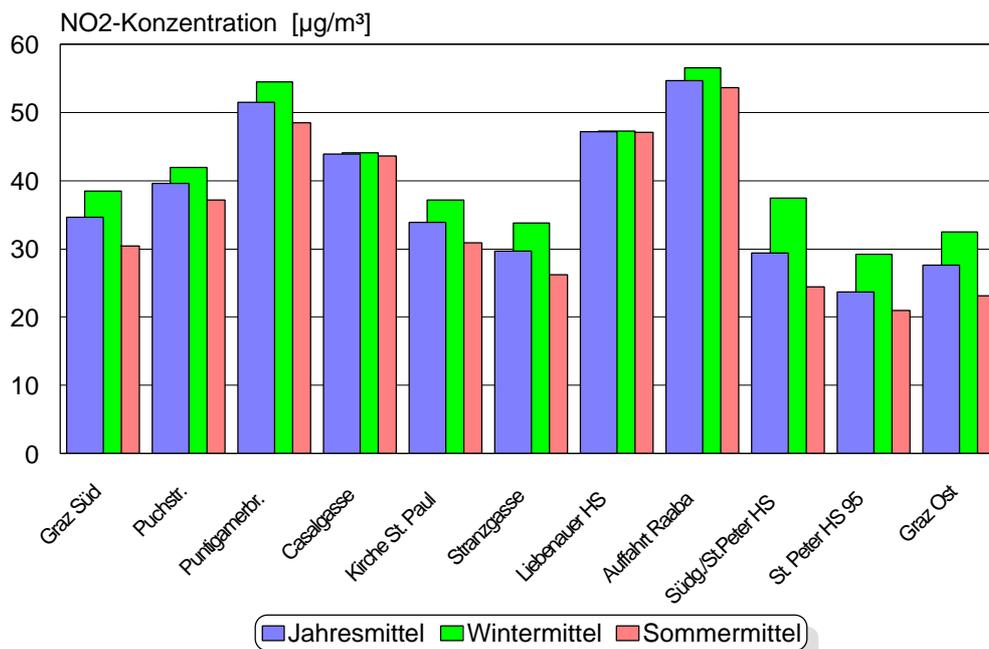
Die sehr verkehrsnahen Meßstellen an der Puntigamer Brücke (Meßpunkt 3), in der Liebenauer Hauptstraße (Meßpunkt 7) sowie bei der Autobahnauffahrt Raaba (Meßpunkt 8) zeigten die höchsten Konzentrationen mit Werten um 50 µg/m³ NO₂ als Jahresmittelwert. Etwas weiter von den Hauptverkehrsträgern entfernte Standorte (Meßpunkt 6) oder besser durchlüftete Bereiche in der St. Peter Hauptstraße wiesen um 20 µg/m³ geringere Belastungen auf.

Die Unterschiede zwischen den NO₂-Konzentrationen im Sommerhalbjahr und im Winterhalbjahr sind relativ gering. Hier spielen nicht nur die jahreszeitlich unterschiedlichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen eine Rolle sondern auch die Atmosphärenchemie, bei der Stickstoffmonoxid, Ozon und die Sonneneinstrahlung die aktuelle Immissionskonzentration von NO₂ beeinflussen

Tabelle 2: Stickstoffdioxid, Übersicht über die Meßergebnisse

Meßstelle		Jahresmittel	Wintermittel	Sommermittel
1	Fixe Meßstation Graz Süd, Herrgottwiesgasse	34,6	38,5	30,4
2	Puchstraße, Bauhof der Post	39,6	41,9	37,2
3	Murfeldstraße/Puntigamerbrücke	51,5	54,5	48,5
4	Casalgasse, Ecke Puntigamer Straße	43,9	44,1	43,6
5	Engelsdorfer Straße, Kirche St. Paul	33,9	37,2	30,9
6	Engelsdorfer Straße/Stranzgasse	29,7	33,8	26,2
7	Kreuzung Südgürtel/Liebenauer Hauptstraße	47,2	47,3	47,1
8	Südgürtel Autobahnauffahrt Raaba	54,7	56,5	53,6
9	Kreuzung Südgürtel/St.Peter Hauptstraße	29,4	37,4	24,4
10	St. Peter Hauptstraße 95	23,7	29,2	21,0
11	Fixe Meßstation Graz Ost	27,6	32,5	23,1

Abbildung 5: Stickstoffdioxid, Übersicht über die Meßergebnisse



Referat für Luftgüteüberwachung

1.3.2 Schwefeldioxid (SO₂)

Schwefeldioxid ist nicht in dem Ausmaß dem Verkehr zuzurechnen, wie dies bei den anderen untersuchten Schadstoffen der Fall ist. Verkehrsrelevant sind hier die Emissionen aus der Verbrennung des Dieselkraftstoffes.

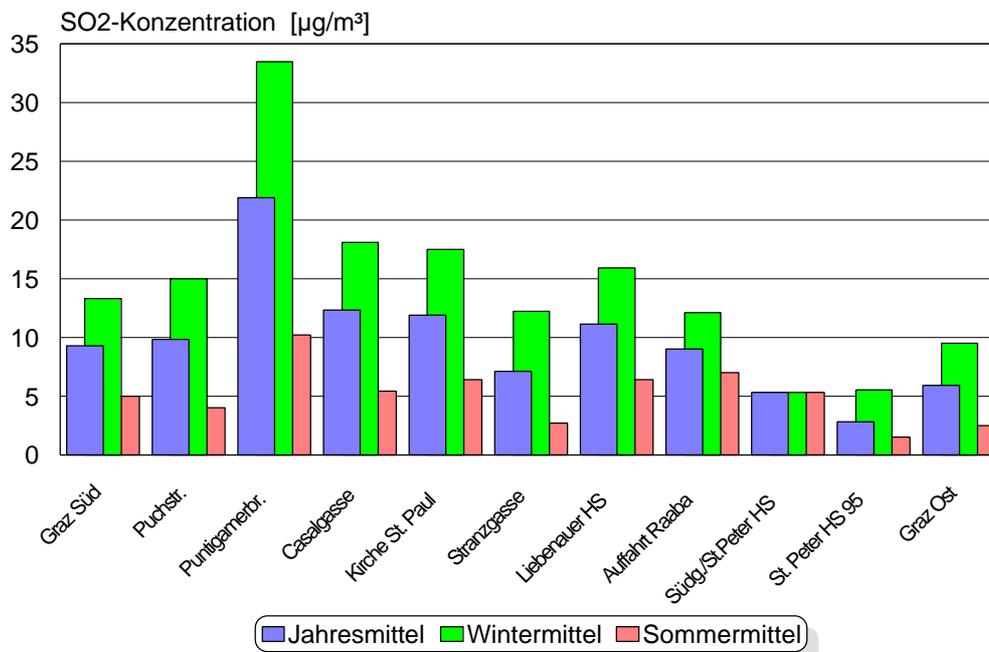
Herausstechend sind die hohen Konzentrationen von SO₂ am Standort Puntigamer Brücke (Meßpunkt 3). Eine zufriedenstellende Interpretation dieser Werte konnte bisher jedoch noch nicht gefunden werden. Entweder befindet sich im Nahbereich dieses Meßpunktes eine Emissionsquelle oder ermöglicht der Verlauf der Mur den Schadstofftransport über weitere Strecken. Die Konzentrationsverteilung im Untersuchungsgebiet zeigt den Einfluß anderer Emittenten deutlich, da jene Bereiche mit der höchsten Verkehrsdichte nicht zwangsläufig jene mit den höchsten SO₂-Konzentrationen sind.

Die jahreszeitlichen Unterschiede sind deutlich ausgeprägt. Das Sommerhalbjahr ist wesentlich geringer belastet als das Winterhalbjahr.

Tabelle 3: Schwefeldioxid, Übersicht über die Meßergebnisse

Meßstelle		Jahresmittel	Wintermittel	Sommermittel
1	Fixe Meßstation Graz Süd, Herrgottwiesgasse	9,3	13,3	5,0
2	Puchstraße, Bauhof der Post	9,8	15,0	4,0
3	Murfeldstraße/Puntigamerbrücke	21,9	33,5	10,2
4	Casalgasse, Ecke Puntigamer Straße	12,3	18,1	5,4
5	Engelsdorfer Straße, Kirche St. Paul	11,9	17,5	6,4
6	Engelsdorfer Straße/Stranzgasse	7,1	12,2	2,7
7	Kreuzung Südgürtel/Liebenauer Hauptstraße	11,1	15,9	6,4
8	Südgürtel Autobahnauffahrt Raaba	9,0	12,1	7,0
9	Kreuzung Südgürtel/St.Peter Hauptstraße	5,3	5,3	5,3
10	St. Peter Hauptstraße 95	2,8	5,5	1,5
11	Fixe Meßstation Graz Ost	5,9	9,5	2,5

Abbildung 6: Schwefeldioxid, Übersicht über die Meßergebnisse



1.3.3 Benzol (C₆H₆)

Benzol ist ebenfalls ein verkehrsbedingter Schadstoff. Dies zeigt sich deutlich an der Konzentrationsverteilung im Untersuchungsgebiet. Die höchsten Benzolbelastungen wurden an den verkehrsexponierten Meßstellen registriert.

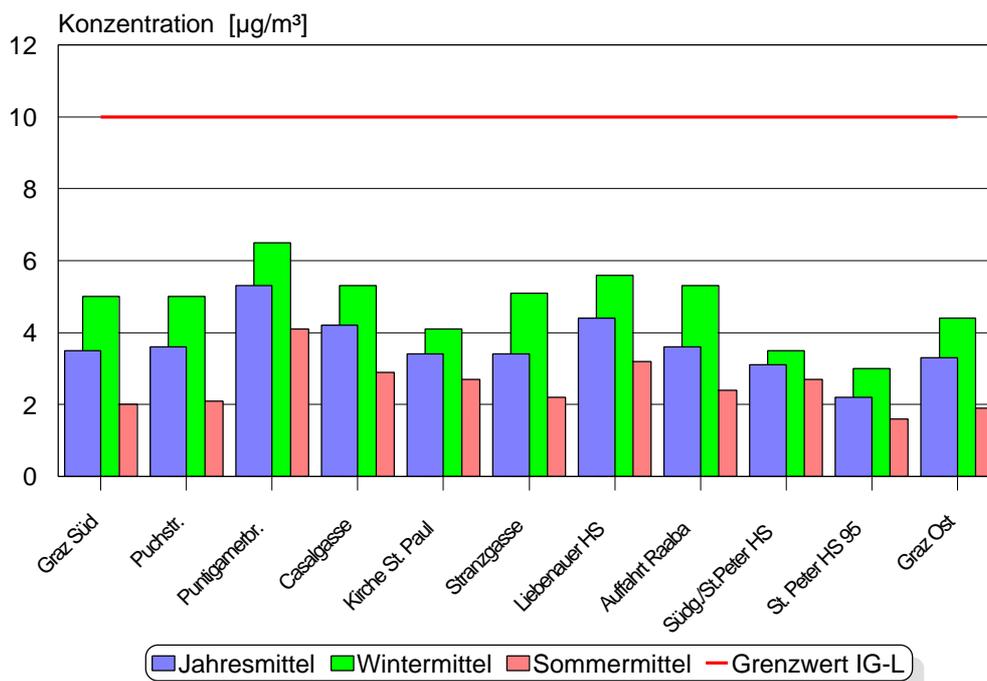
Die Untersuchungen zeigten, daß der Immissionsgrenzwert für Benzol im Bereich der geplanten Südgürteltrasse deutlich unterschritten wurde. Die Maximalwerte lagen im Bereich von 50% des Grenzwertes.

Die jahreszeitlichen Unterschiede der Benzolkonzentrationen sind deutlich ausgeprägt.

Tabelle 4: Benzol, Übersicht über die Meßergebnisse

	Meßstelle	Jahresmittel	Wintermittel	Sommermittel
1	Fixe Meßstation Graz Süd, Herrgottwiesgasse	3,5	5,0	2,0
2	Puchstraße, Bauhof der Post	3,6	5,0	2,1
3	Murfeldstraße/Puntigamerbrücke	5,3	6,5	4,1
4	Casalgasse, Ecke Puntigamer Straße	4,2	5,3	2,9
5	Engelsdorfer Straße, Kirche St. Paul	3,4	4,1	2,7
6	Engelsdorfer Straße/Stranzgasse	3,4	5,1	2,2
7	Kreuzung Südgürtel/Liebenauer Hauptstraße	4,4	5,6	3,2
8	Südgürtel Autobahnauffahrt Raaba	3,6	5,3	2,4
9	Kreuzung Südgürtel/St.Peter Hauptstraße	3,1	3,5	2,7
10	St. Peter Hauptstraße 95	2,2	3,0	1,6
11	Fixe Meßstation Graz Ost	3,3	4,4	1,9

Abbildung 7: Benzol, Übersicht über die Meßergebnisse



Referat für Luftgüteüberwachung

1.3.4 Jahressgänge

Deutlicher als der Vergleich der Mittelwerte über das Sommer- und Winterhalbjahr zeigen die Jahressgänge den Konzentrationsverlauf der untersuchten Schadstoffe in Abhängigkeit der Jahreszeit. Diese Werte errechnen sich aus dem Mittelwert der Konzentrationen aller Meßpunkte während einer Meßperiode.

Stickstoffdioxid weist bei Betrachtung der Periodenmittelwerte keine ausgeprägten jahreszeitlichen Unterschiede auf. Die Ursache ist in der Tatsache zu suchen, daß NO_2 in überwiegenderem Ausmaß nicht selbst emittiert wird, sondern durch atmosphärenchemische Prozesse erst gebildet wird. Ein etwas anderes Bild zeigt sich jedoch bei der Betrachtung von Kurzzeitwerten (z.B. HMW).

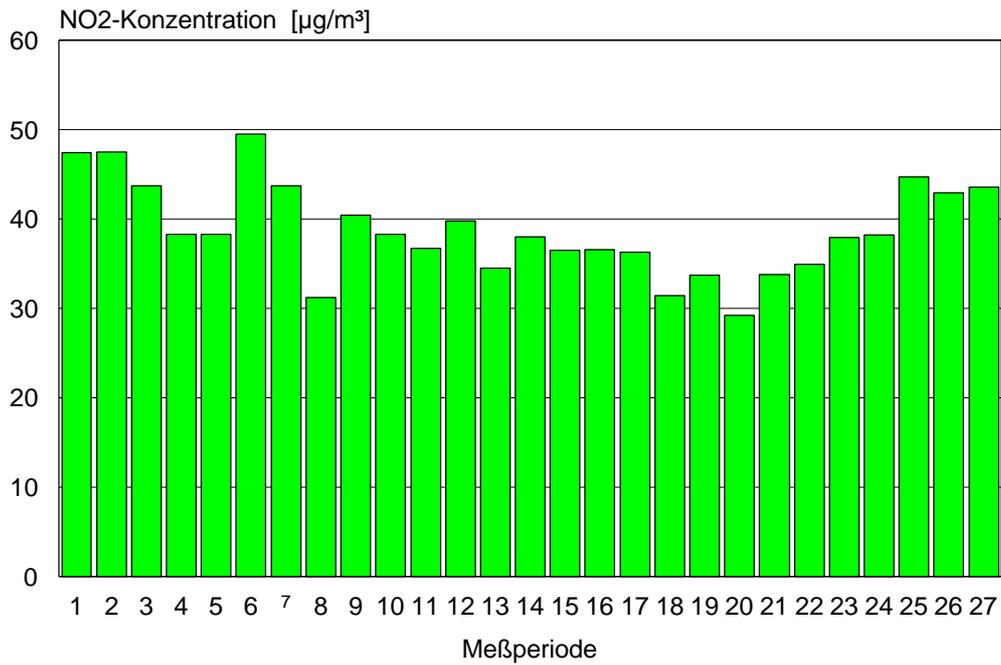
Schwefeldioxid zeigt einen stark ausgeprägten Jahressgang mit dem Maximum im Jänner (4. und 5. Meßperiode). Zusätzlich zu den günstigeren Ausbreitungsbedingungen treten in der warmen Jahreszeit auch keine Emissionen aus der Raumwärmeerzeugung auf.

Der Jahressgang von Benzol ist ebenfalls mit Wintermaximum und Sommerminimum gut ausgeprägt. Die Emissionsmenge weist hier jedoch keine starke jahreszeitliche Schwankung auf.

Tabelle 5: Jahrgänge für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Benzol

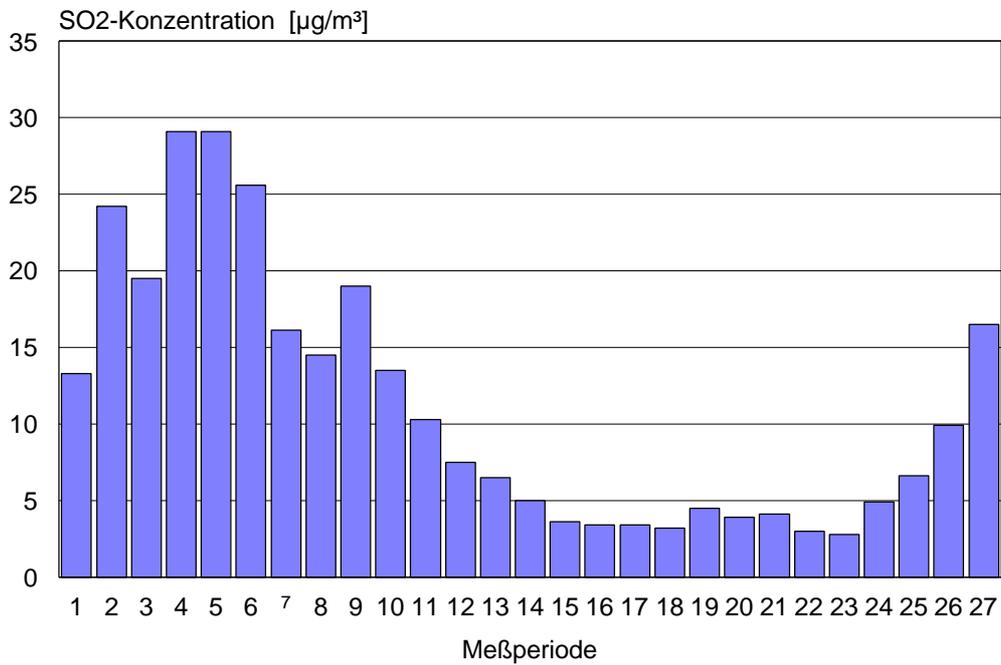
	Meßperiode	NO2	SO2	Benzol
1	27.11.1997 - 12.12.1997	47,4	13,3	
2	12.12.1997 - 23.12.1997	47,5	24,2	5,3
3	23.12.1997 - 09.01.1998	43,7	19,5	5,6
4	09.01.1998 - 23.01.1998	38,3	29,1	8,2
5	23.01.1998 - 06.02.1998	38,3	29,1	5,6
6	06.02.1998 - 20.02.1998	49,5	25,6	6,3
7	20.02.1998 - 06.03.1998	43,7	16,1	5,4
8	06.03.1998 - 20.03.1998	31,2	14,5	5,0
9	20.03.1998 - 03.04.1998	40,4	19,0	5,1
10	03.04.1998 - 17.04.1998	38,3	13,5	5,3
11	17.04.1998 - 30.04.1998	36,7	10,3	3,3
12	30.04.1998 - 15.05.1998	39,8	7,5	3,7
13	15.05.1998 - 29.05.1998	34,5	6,5	2,4
14	29.05.1998 - 12.06.1998	38,0	5,0	2,2
15	12.06.1998 - 19.06.1998	36,5	3,6	2,4
16	19.06.1998 - 03.07.1998	36,6	3,4	1,6
17	03.07.1998 - 17.07.1998	36,3	3,4	2,6
18	17.07.1998 - 31.07.1998	31,4	3,2	1,9
19	31.07.1998 - 14.08.1998	33,7	4,5	1,2
20	14.08.1998 - 28.08.1998	29,2	3,9	2,6
21	28.08.1998 - 11.09.1998	33,8	4,1	1,9
22	11.09.1998 - 25.09.1998	34,9	3,0	2,5
23	25.09.1998 - 09.10.1998	37,9	2,8	3,2
24	09.10.1998 - 23.10.1998	38,2	4,9	2,8
25	23.10.1998 - 06.11.1998	44,7	6,6	3,9
26	06.11.1998 - 20.11.1998	42,9	9,9	5,1
27	20.11.1998 - 04.12.1998	43,6	16,5	4,8

Abbildung 8: Jahrgang von Stickstoffdioxid (Mittelwerte über Meßperioden)



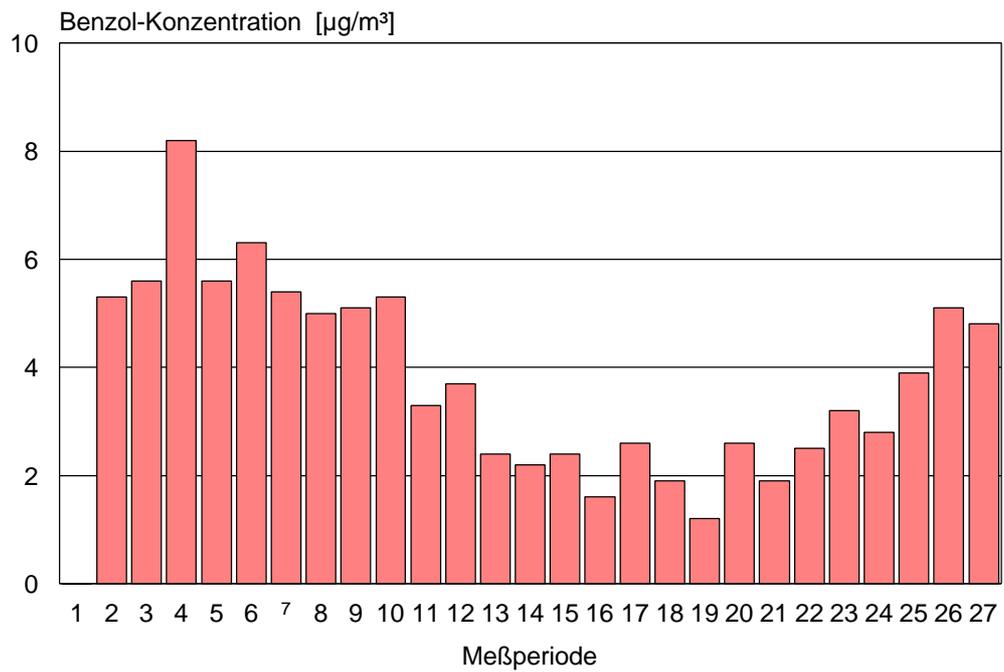
Referat für Luftgüteüberwachung

Abbildung 9: Jahrgang von Schwefeldioxid (Mittelwerte über Meßperioden)



Referat für Luftgüteüberwachung

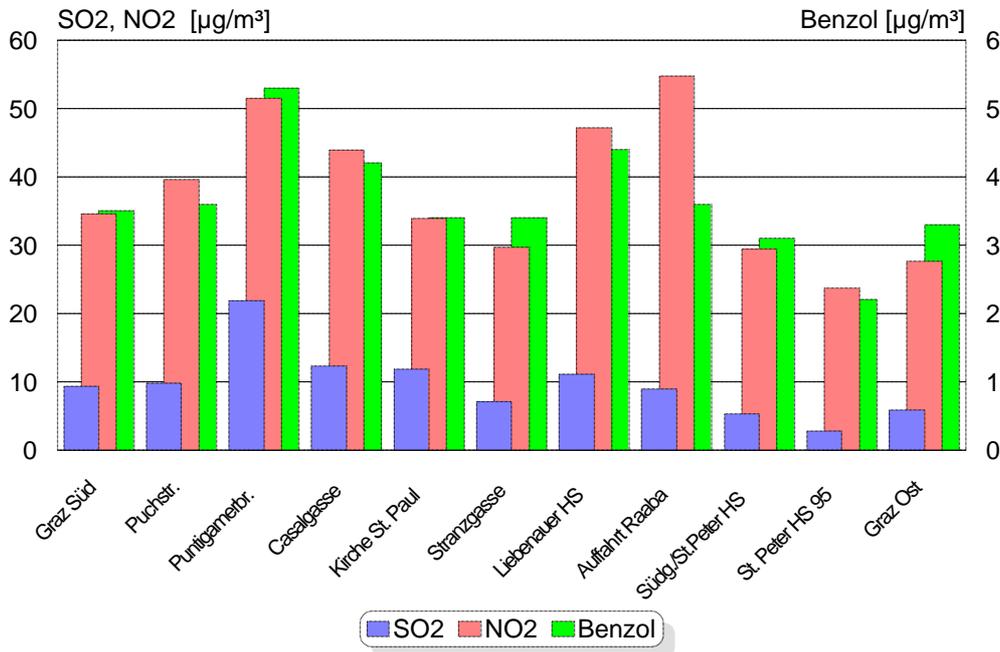
Abbildung 10: Jahrgang von Benzol (Mittelwerte über Meßperioden)



Referat für Luftgüteüberwachung

1.4 Zusammenfassung

Abbildung 11: Übersicht über Jahresmittelwerte



Referat für Luftgüteüberwachung

2 Messung der Staubkonzentration

2.1 Meßziel

Gleichzeitig mit dem Einsatz einer mobilen Luftgütemeßstation in der Casalgasse wurde ein mit einem PM10-Vorabscheider ausgerüsteter High-Volume Sammler betrieben. Ziel war der Vergleich der Konzentrationen von Gesamtstaub und der Kornfraktion kleiner als 10 µm (PM10) im Hinblick auf die gesundheitliche Relevanz des Feinstaubes und auf die Vorgabe durch den Gesetzgeber die Staubbmessung in nächster Zeit auf die Erfassung von PM10-Staub umzustellen.

2.2 Bestimmung der Staubkonzentration mit dem High-Volume-Sammler

Die Bestimmung der Staubkonzentration mit dem High-Volume-Sammler erfolgt nach der VDI-Richtlinie 2463, Blatt 1 und 11 des Handbuchs zur Reinhaltung der Luft. Mit Hilfe des High-Volume-Sammlers können die in der Außenluft dispergierten Partikel auf Filtern gesammelt werden. Jeweils nach Beendigung eines Probenahmezyklus wird das mit Partikel belegte Filter automatisch gegen ein unbelegtes Filter ausgetauscht und ein neuer Probenahmezyklus eingeleitet. Die Masse des auf den Filtern abgeschiedenen Staubes wird durch Differenzwägung der konditionierten Filter vor und nach der Probenahme bestimmt. Das Meßergebnis wird als Massenkonzentration angegeben.

Zum Einsatz gelangt ein Gerät der Firma Digital.

Das durchgesaugte Luftvolumen betrug bei den hier vorliegenden Messungen 30 m³/h. Die Ansaugung erfolgte durch einen Vorabscheider für Staub der Korngröße

PM10. Der Vorabscheider wurde mit Silikonfett beschichtet, um abgeschiedene Staubteilchen zu binden. Die Probenahmezeit betrug 24 Stunden pro Filter. Die Filterwechsel erfolgten um Mitternacht. Als Ergebnis werden somit Tagesmittelwerte erhalten, die mit jenen der kontinuierlichen Luftgütemeßstationen vergleichbar sind.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

In der Steiermärkischen Immissionsgrenzwerteverordnung (LGBl. 5/1987) werden Immissionsgrenzwerte für Schwebstaub festgelegt. Dabei handelt es sich um Tagesmittelwerte (TMW). Sie betragen in den Sommermonaten (April bis September) **0,12 mg/m³** und in den Wintermonaten (Oktober bis März) **0,20 mg/m³**.

Das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. 115/1997, Teil 2) begrenzt die Immissionskonzentration für Schwebstaub (TSP) mit **0,15 mg/m³** als TMW. Diese Grenzwerte gelten seit dem 1.4.1998.

2.4 Ergebnisse

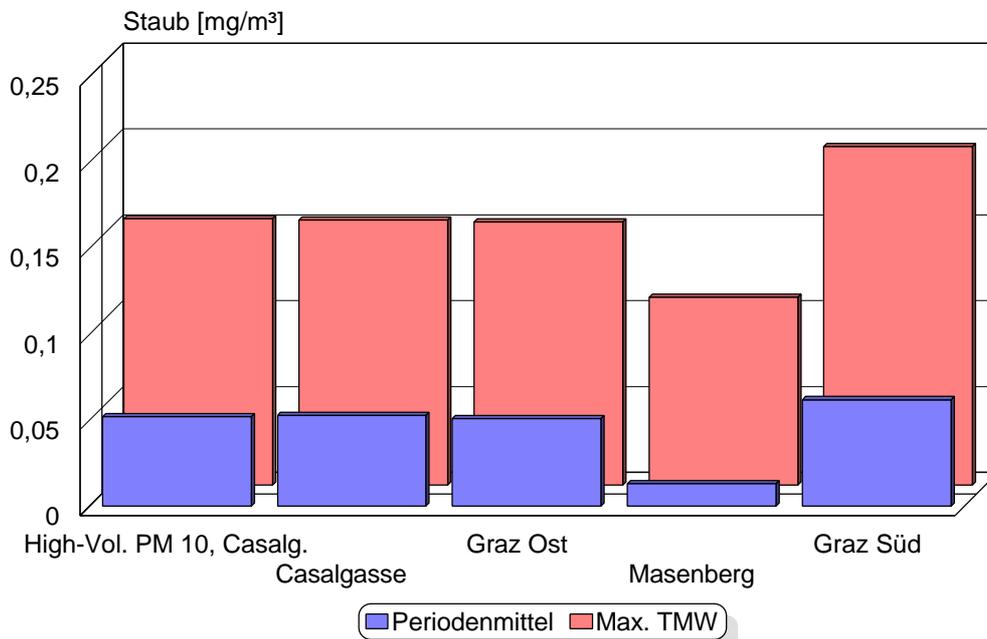
Anlässlich der Messung von Luftschadstoffen mit dem mobilen Meßcontainer wurde eine Parallelmessung mit einem High-Volume Sammler durchgeführt, der mit einem Abscheider für PM10 entsprechend der folgenden Definition ausgerüstet war. Mit PM10 werden Staubteilchen mit einem aerodynamischen Äquivalenzdurchmesser von kleiner als 10 µm bezeichnet. Bei einer Definition über die Staubsammlung werden als PM10 jene Partikel bezeichnet, die einen gröÑenselektierenden Lufteinlaß passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist.

Der Vergleich mit anderen Grazer Stationen sowie dem Masenberg als Hintergrundmeßstelle zeigt, daß während der Untersuchungsperiode Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte registriert wurden, wie an anderer Stelle diesen Berichtes ausführlich dokumentiert wird. In Graz Süd wurden die vergleichsweise höchsten Werte gemessen.

Tabelle 6: Messung der Staubkonzentration, Casalgasse, Vergleich mit anderen Stationen

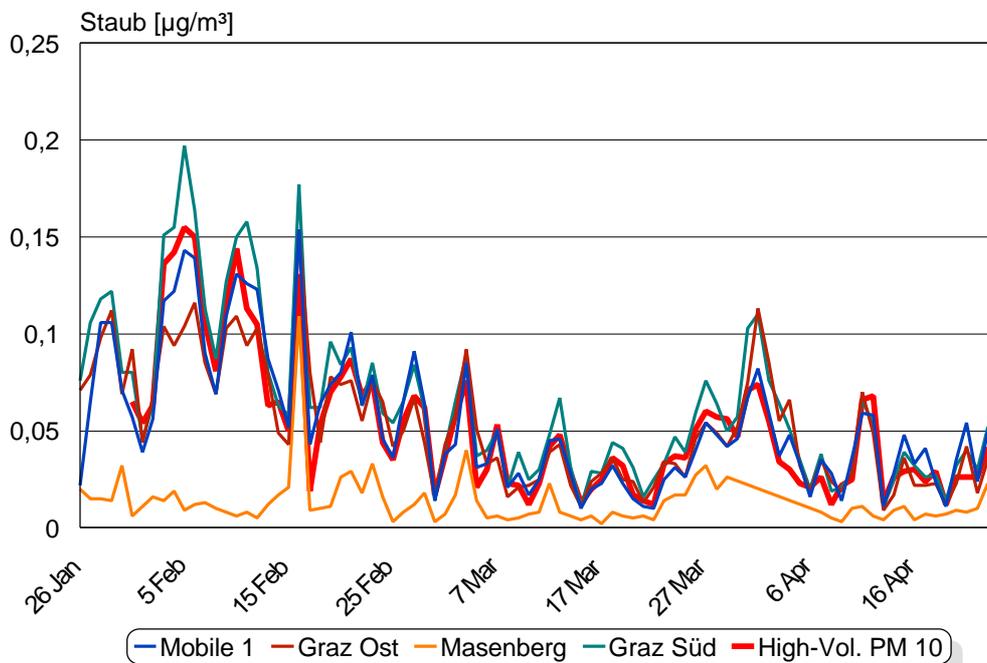
Meßstelle	Max. TMW	Periodenmittel
High-Vol. PM 10	0,155	0,052
Mobile 1	0,154	0,053
Graz Ost	0,153	0,051
Masenberg	0,109	0,013
Graz Süd	0,197	0,062

Abbildung 12: Messung der Staubkonzentration, Casalgasse, Vergleich mit anderen Stationen



Referat für Luftgüteüberwachung

Abbildung 13: Messung der Staubkonzentration, Casalgasse, Vergleich mit anderen Stationen



Ein Ziel dieser Messung war der Vergleich der PM10-Staubmenge mit dem Gesamtstaub (TSP). Überraschenderweise konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Vielmehr zeigte sich eine bemerkenswert gute Übereinstimmung der

Messung mit dem High-Volume Sammler mit dem in der mobilen Meßstation eingesetzten Staubmonitor (Abbildung 14)

Mögliche Ursachen können die grundsätzlich unterschiedlichen Meßverfahren sein. Während beim High-Volume Sammler die Staubkonzentration durch gravimetrische Bestimmung ermittelt wird, erfolgt beim eingesetzten Staubmonitor die Konzentrationsermittlung durch Absorption von β -Strahlung. Außerdem könnten die unterschiedlichen Ansaughöhen (ca. 2 m beim High-Volume Sammler, ca. 3,5 m beim Meßcontainer) einen Einfluß auf das Ergebnis haben.

Abbildung 14: Vergleich der Meßverfahren

