

LUFTGÜTEMESSUNGEN GRAZ - JAKOMINI

1. Einleitung

Die Luftgütemessungen im Grazer Stadtbezirk Jakomini wurden auf Ansuchen des Bezirksrates auf Basis des Steiermärkischen Luftreinhaltegesetzes (LGBl. Nr. 128/1974) von der Fachabteilung 1a, Referat Luftgüteüberwachung, durchgeführt.

Anlaß für die Messung waren raumplanerische Überlegungen des Bezirksrates über eine künftige Nutzung des Areals des jetzigen Sportplatzes des Sportklubs Sturm Graz .

Der mobile Meßcontainer (Mobile Station 1) wurde daher am Parkplatz des Sturmplatzes aufgestellt, die Messungen mußten aus terminlichen Gründen – der Parkplatz wird auch von der Grazer Messe genutzt - auf den Zeitraum von 16.3.98 bis 7.4.98 beschränkt werden.

Der Standort der mobilen Meßstation in Graz - Jakomini



2. Mobile Immissionsmessungen

2.1. Ausstattung und Meßmethoden

Die mobile Luftgütemeßstation zeichnet den Schadstoffgang von Schwefeldioxid (SO₂), Schwebstaub, Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenmonoxid (CO) und Ozon (O₃) auf.

Neben den Meßgeräten für die Schadstofffassung werden an den Meßcontainern auch die meteorologischen Geber für Temperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit betrieben.

2.2. Gesetzliche Grundlagen und Empfehlungen

Die vorliegende Messung wurde auf Basis der Immissionsgrenzwerteverordnung der Steiermärkischen Landesregierung (LGBl. Nr. 5/ 1987) durchgeführt. Diese unterscheidet für einzelne Schadstoffe Grenzwerte für Halbstunden- (HMW) und Tagesmittelwerte (TMW) sowie für Sommer und Winter (Vegetation). Weiters sind unterschiedliche Zonen definiert (Grenzwerte jeweils in mg/m³):

Zone II („Ballungsräume“):

	Sommer (April bis Oktober)		Winter (November bis März)	
	HMW	TMW	HMW	TMW
Schwefeldioxid	0,100	0,050	0,200	0,100
Staub	-	0,120	-	0,200
Stickstoffmonoxid	0,600	0,200	0,600	0,200
Stickstoffdioxid	0,200	0,100	0,200	0,100
Kohlenmonoxid	20	7	20	7

Die Grenzwerte für Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid gelten auch dann als eingehalten, wenn die Halbstundenmittelwerte maximal 3 x pro Tag, jedoch höchstens bis 0,4 mg/m³ überschritten werden.

3. Immissionsklimatische Bedingungen

3.1. Die immissionsklimatische Situation von Graz

Das Grazer Becken ist immissionsklimatologisch von seiner Lage am Ausgang des Muredurchbruchtales am Fuß des steirischen Randgebirges geprägt. Aus der abgeschirmten Lage südlich der Alpen resultiert eine vergleichsweise geringe Beeinflussung durch die im Großteil Österreichs so wetterwirksamen Strömungslagen aus dem West- bis Nordsektor. Damit verbunden ist eine generelle Windarmut und, der Beckenlage entsprechend, eine große Inversions- und Talnebelbereitschaft. Die lufthygienischen Rahmenbedingungen müssen also als ungünstig angesehen werden.

Bei einem hohen Anteil an Strahlungswetterlagen (60 bis 70% der Tage im Herbst) gewinnt, vor allem in der lufthygienisch kritischeren kalten Jahreszeit, das stark ausgeprägte Lokalwindssystem an Bedeutung. Der Norden der Stadt liegt dabei im Einflußbereich des bis zu 250 m mächtigen Murtalabwindes, der gemeinsam mit dem Kaltluftabfluß aus den nordöstlichen und östlichen Seitentälern den wichtigsten Frischluftzubringer der Stadt darstellt. Dementsprechend können der Norden und Osten der Stadt als im innerstädtischen Vergleich besser ventilierte und lufthygienisch begünstigte Lagen bezeichnet werden. Südlich der Linie Hauptbahnhof-Schloßberg-Landeskrankenhaus greift der Murtalabwind nur mehr selten bis zum Talboden durch, hier und im Süden von Graz gewinnen dadurch die relativ gering mächtigen und schwachen Flurwinde an Bedeutung. Diese entstehen aufgrund des Temperaturgradienten zwischen der städtischen Wärmeinsel und dem deutlich kälteren Grazer Feld und verfrachten die Luft in Bodennähe aus dem Süden der Stadt in Richtung Stadtzentrum. Der Westen von Graz ist aufgrund des Fehlens von Seitentälern generell schlechter durchlüftet.

Dies gilt auch für das Zentrum der Stadt. Der Bezirk Jakomini muß also sicher als eines der höherbelasteten Gebiete bezeichnet werden, da neben den stadtklimatischen Nachteilen noch das vergleichsweise doch hohe Emissionspotential berücksichtigt werden muß.

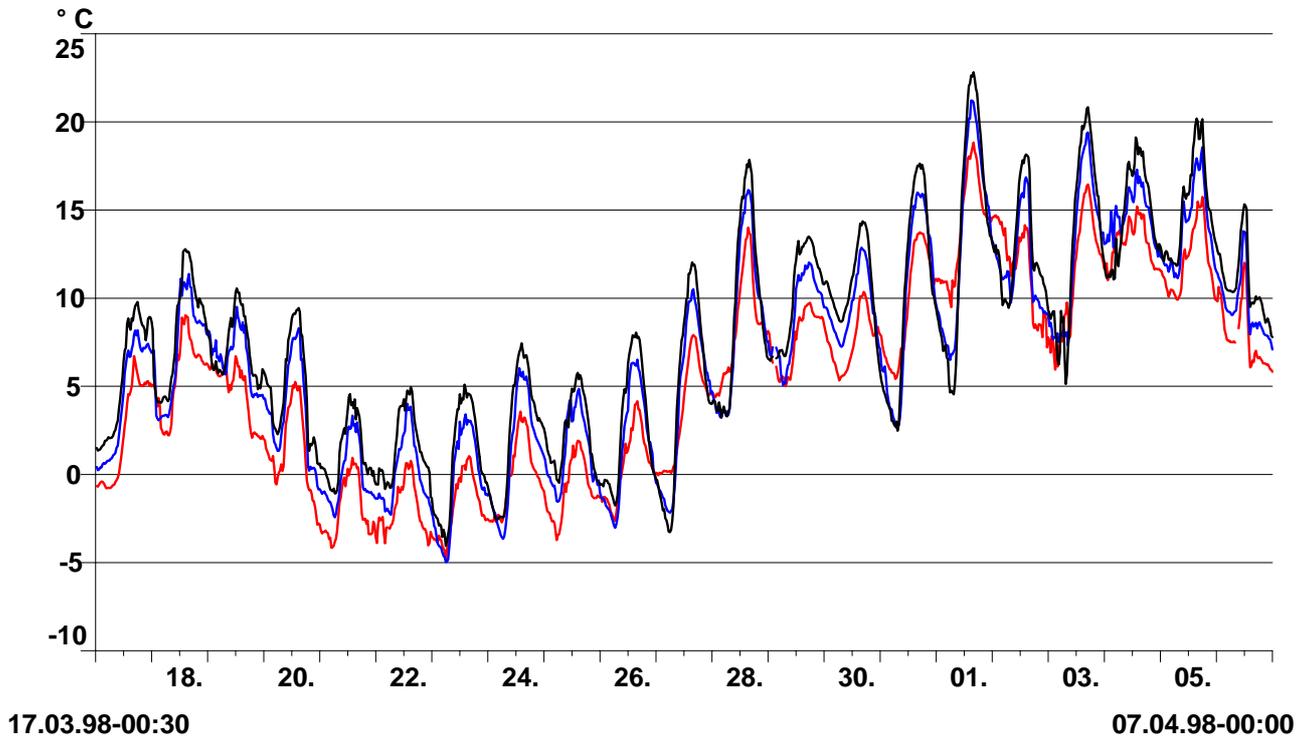
3.2. Der Witterungsablauf während der mobilen Messungen

Die Witterung war in der zweiten Märzhälfte 98 vor allem durch Höhenströmungen aus Nordwest und Nord geprägt, in die immer wieder Störungen eingelagert waren. Demzufolge blieben die Temperaturen eher unterdurchschnittlich, von 20. bis 27. sogar deutlich unter dem jeweiligen langjährigen Mittel. Nennenswerte Inversionen traten aufgrund der turbulenten Witterung jedoch nicht auf. Erst zum Monatsende stellten sich unter einer kurzen Hochdruckphase frühlingshafte Temperaturen ein.

Die ersten sieben Apriltage brachten unter lebhafter West- bzw. Südwestströmung typisches Aprilwetter. Es blieb mild, aber sehr unbeständig.

Obwohl aufgrund der kurzen Meßdauer nicht von einer wirklich repräsentativen Wetterlagenverteilung gesprochen werden kann, erlauben die Werte doch einen vernünftigen Vergleich mit denen anderen Grazer Stationen.

Mobile Messungen Graz-Jakomini 1998



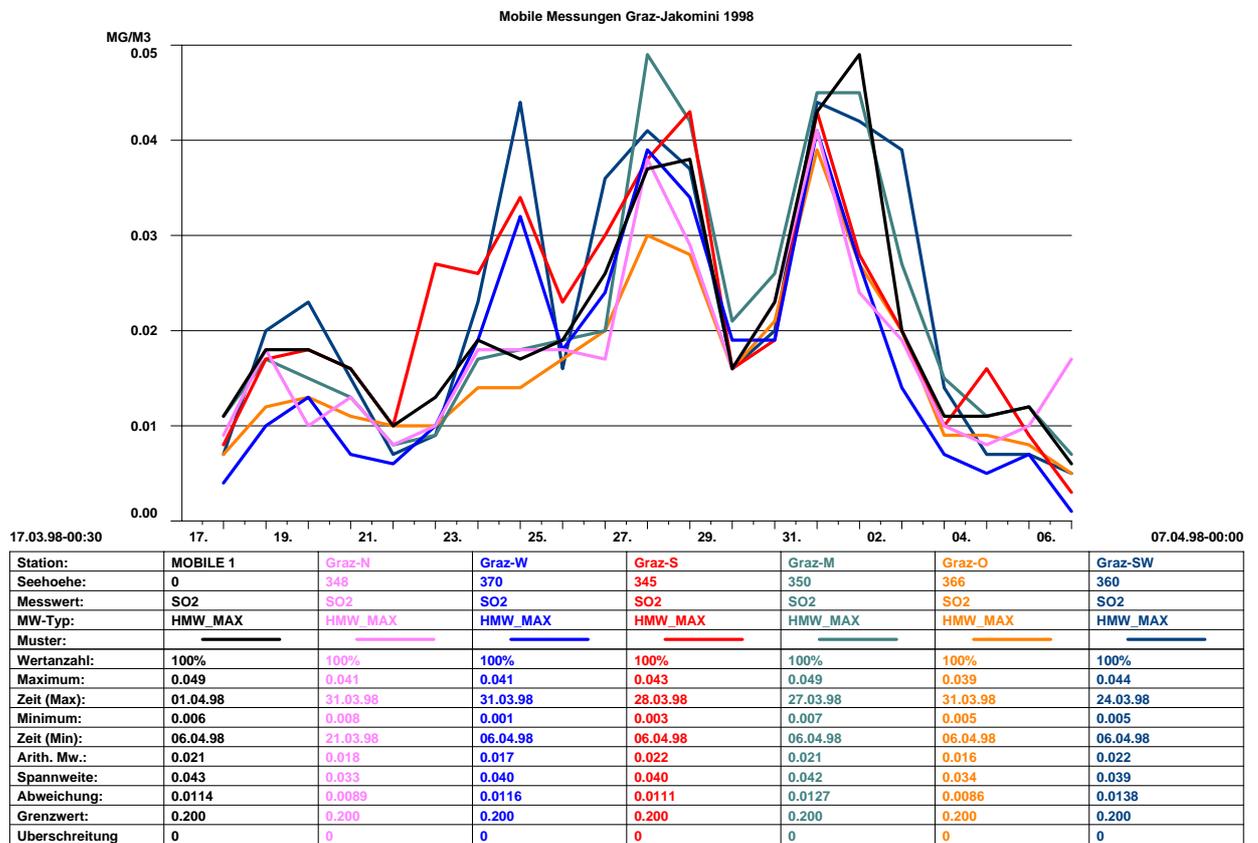
Station:	MOBILE 1	Schloßb.	Platte
Seehöhe:	0	450	661
Messwert:	LUTE	LUTE	LUTE
MW-Typ:	HMW	HMW	HMW
Muster:	_____	_____	_____

4. Meßergebnisse

4.1. Schwefeldioxid (SO₂)

SO₂ wird vorwiegend bei der Verbrennung von schwefelhaltigen Brennstoffen in den Haushalten und in den Betrieben bei der Aufbereitung von Prozeßwärme freigesetzt. Die Emissionen sind daher in der kalten Jahreszeit ungleich höher als im Sommer.

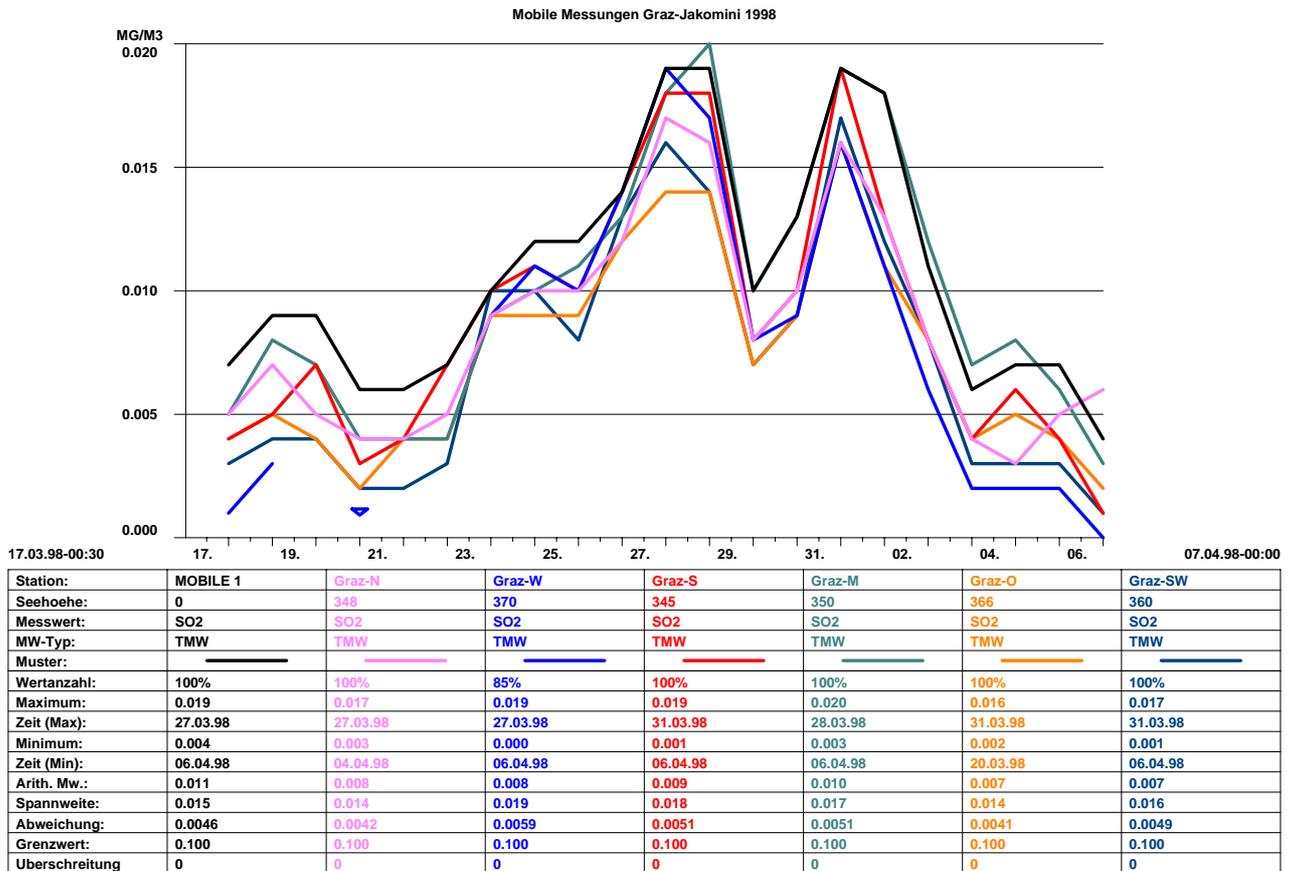
SO₂ - Halbstundenmittelwerte



Beim Schwefeldioxid bestätigt der innerstädtische Vergleich, was die eingangs beschriebenen klimatologischen Grundbedingungen erwarten ließen. Die Belastung im Bereich Sturmplatz ist mit der im Süden und Westen der Stadt (Station Graz–Süd: Herrgottwiesgasse; Graz–West: Gabelsbergerstraße; Graz–Südwest: HS Webling), also mit verhältnismäßig stärker belasteten Wohngebieten vergleichbar. Der Osten und Norden der Stadt (Station Graz–Ost: VS Eisteich; Graz–Nord: Umspannwerk Gösting) liegen darunter, die verkehrsnaher Station Graz–Mitte (Landhausgasse) ist stärker belastet.

Es sollte aber dabei doch beachtet werden, daß die Schwefeldioxidbelastung in Graz insgesamt kein wirkliches Problem mehr darstellt. Der langjährige Trend zeigt hier eine doch beträchtliche Verbesserung der Situation, vor allem durch die Eindämmung der Einzelfeuerungen (Fernwärme, Ferngas) sowie die Schwefelreduktion in sämtlichen Brennstoffen. So erreichen weder der höchste Halbstunden-, noch der höchste Tagesmittelwert mehr als 25 % des jeweiligen Grenzwertes der Landesverordnung.

SO₂ - Tagesmittelwerte



4.2. Schwebstaub

Als Verursacher der Staubemissionen gelten einerseits die Haushalte durch die Verbrennung von festen Brennstoffen, andererseits Gewerbe- und Industriebetriebe, aus deren Produktionsabläufen Staub in die Außenluft gelangt. Dementsprechend sind auch beim Schwebstaub im Winter ähnlich wie beim SO₂ höhere Konzentrationen zu erwarten. KFZ-Emissionen spielen beim Staub zwar mengenmäßig eine etwas untergeordnete Rolle (außer bei verkehrsnahen Messungen), von ihrer medizinischen Relevanz her sind sie aber durchaus von Bedeutung (Dieselruß).

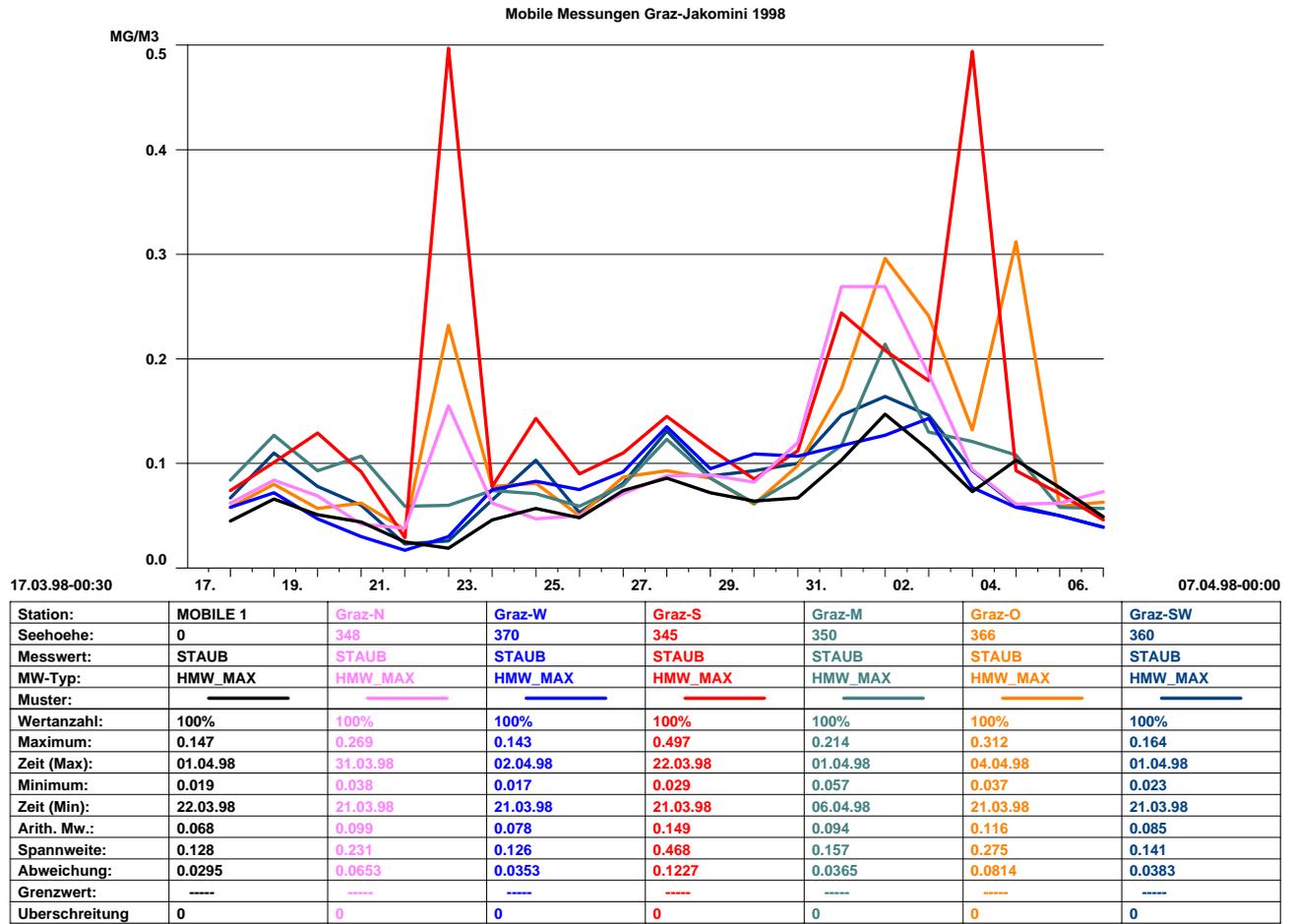
Die Luftgütemeßpraxis zeigt, daß aber auch den diffusen Quellen eine ganz wesentliche Bedeutung zukommt. Als diffuse Quellen sind beispielsweise der Straßenstaub (Streusplitt und Streusalz), Blütenstaub, das Abheizen von Gartenabfällen und das Abbrennen von Böschungen zu nennen.

Luftgütemessungen Jakomini

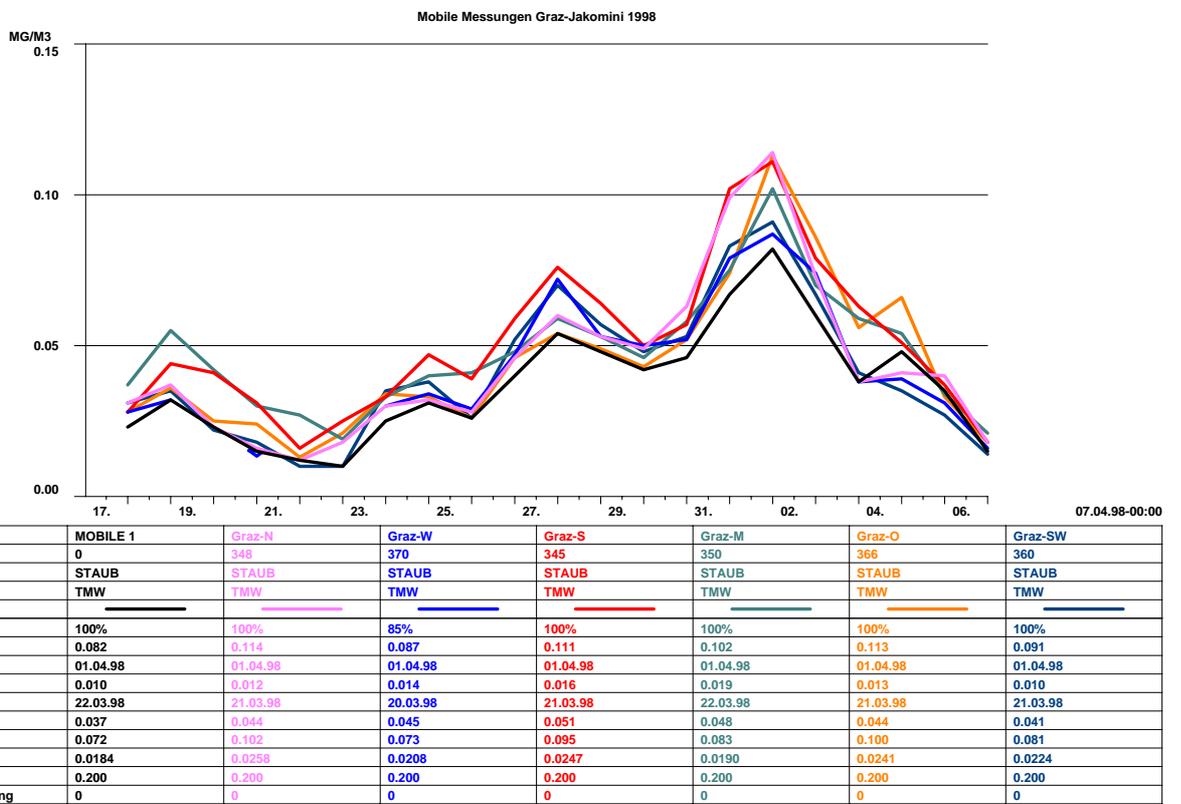
12

Die Messungen ergaben für den Bereich Sturmplatz eine im innerstädtischen Vergleich unterdurchschnittliche Belastung. Sowohl bei den Tagesmittelwerten als auch bei den Maximalkonzentrationen zählten die Belastungen zu den tiefsten aller Grazer Stationen in diesem Zeitraum.

Staub - Halbstundenmittelwerte



Staub - Tagesmittelwerte

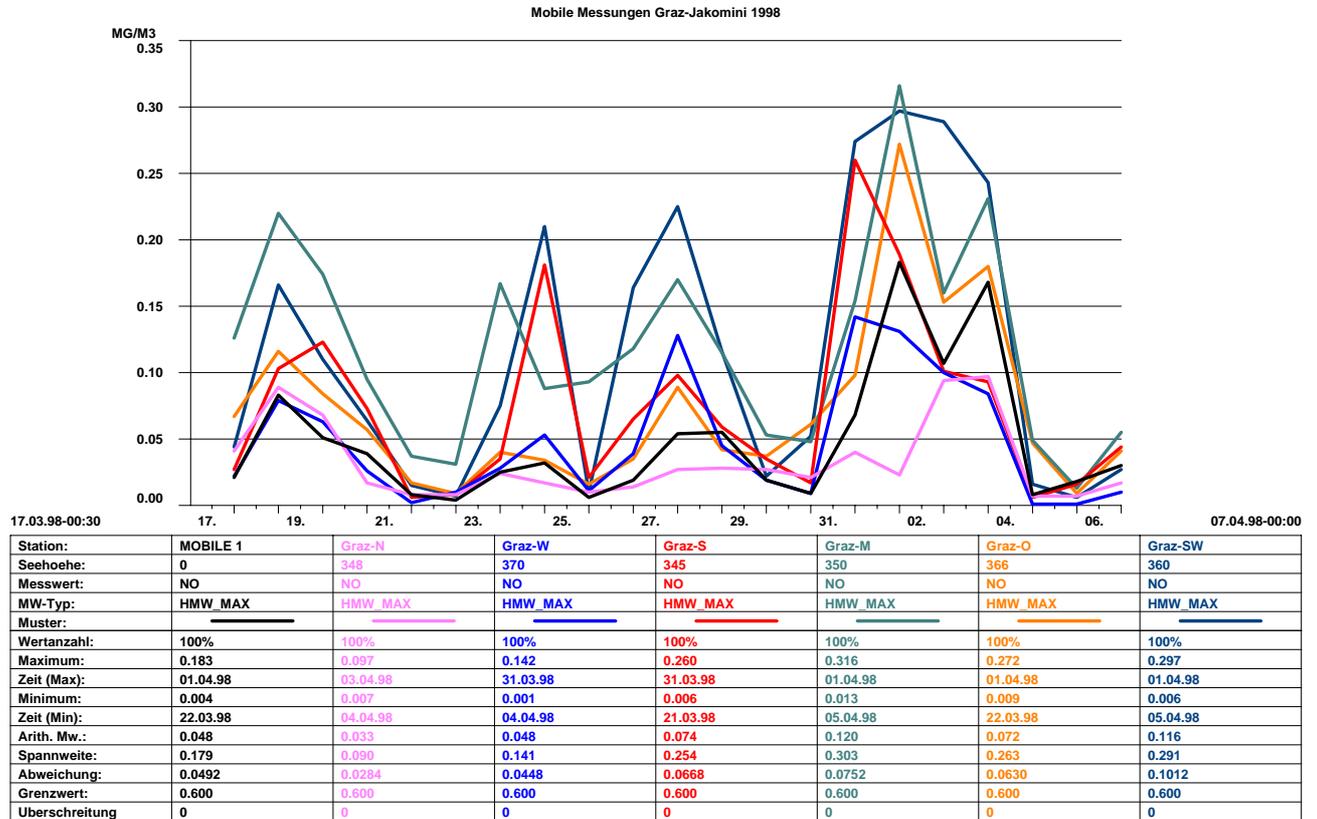


4.3. Stickstoffmonoxid (NO)

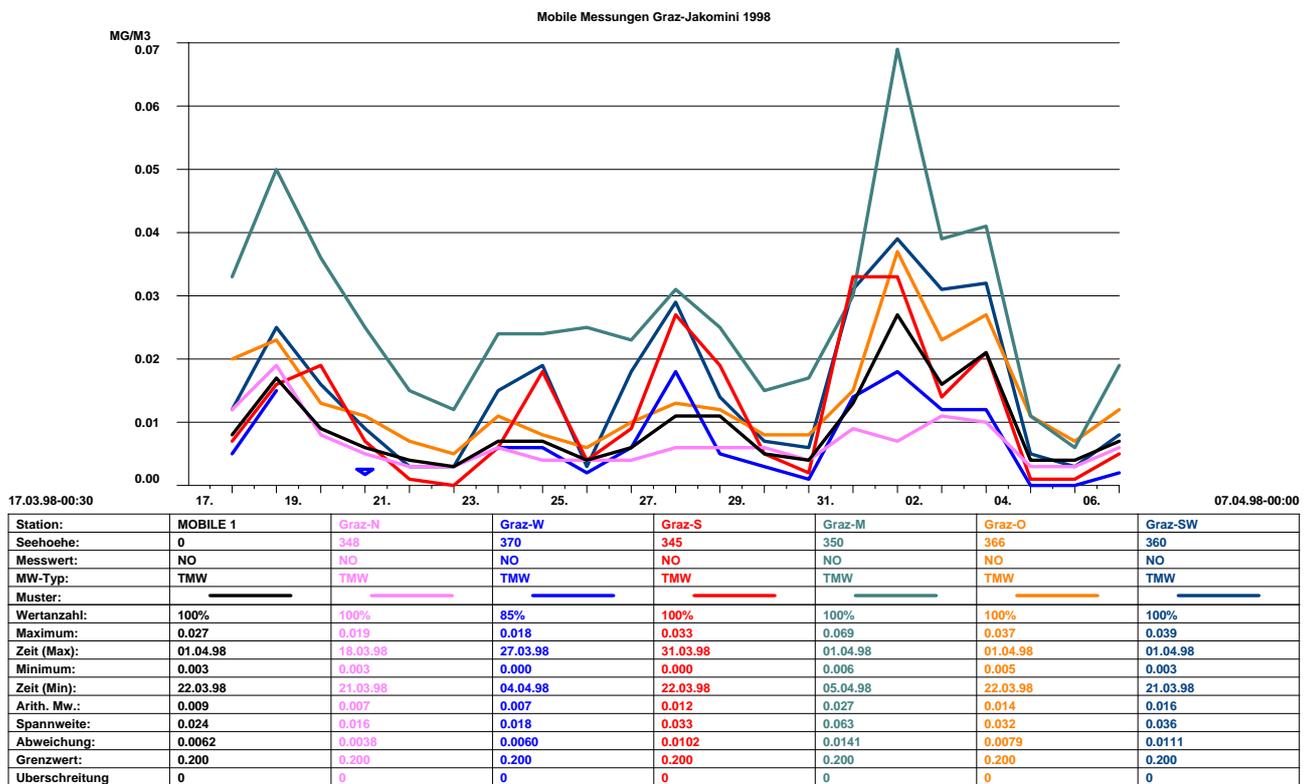
Als Hauptverursacher der Stickstoffoxidemissionen (NO_x) gelten der Kfz-Verkehr, in geringerem Maße Gewerbe- und Industriebetriebe. Dabei macht der NO-Anteil etwa 95% des NO_x -Ausstoßes aus. Die Bildung des medizinisch relevanteren NO_2 erfolgt durch luftchemische Vorgänge, indem sich das NO mit dem Luftsauerstoff (O_2) oder mit Ozon (O_3) zu NO_2 verbindet. Die Belastungen durch die Stickstoffoxide müssen sicher als das aktuelle lufthygienische Hauptproblem des Grazer Beckens bezeichnet werden. Durch die ungünstigen klimatologischen Rahmenbedingungen sowie die hohe Verkehrsdichte muß vor allem im Winterhalbjahr bei entsprechender Witterung mit erhöhten NO_x -Konzentrationen gerechnet werden. Die vorliegenden Daten können jahreszeitlich bedingt daher ausschließlich zu einem innerstädtischen Vergleich verwendet werden.

Durch die verkehrsabgeschirmte Lage ist das Areal Sturmplatz durch Stickstoffmonoxid nur vergleichsweise unterdurchschnittlich belastet. Dies gilt sowohl für die Spitzen-, als auch die Grundbelastung, die Werte werden nur noch von denen der Station Graz-Nord unterschritten.

NO - Halbstundenmittelwerte



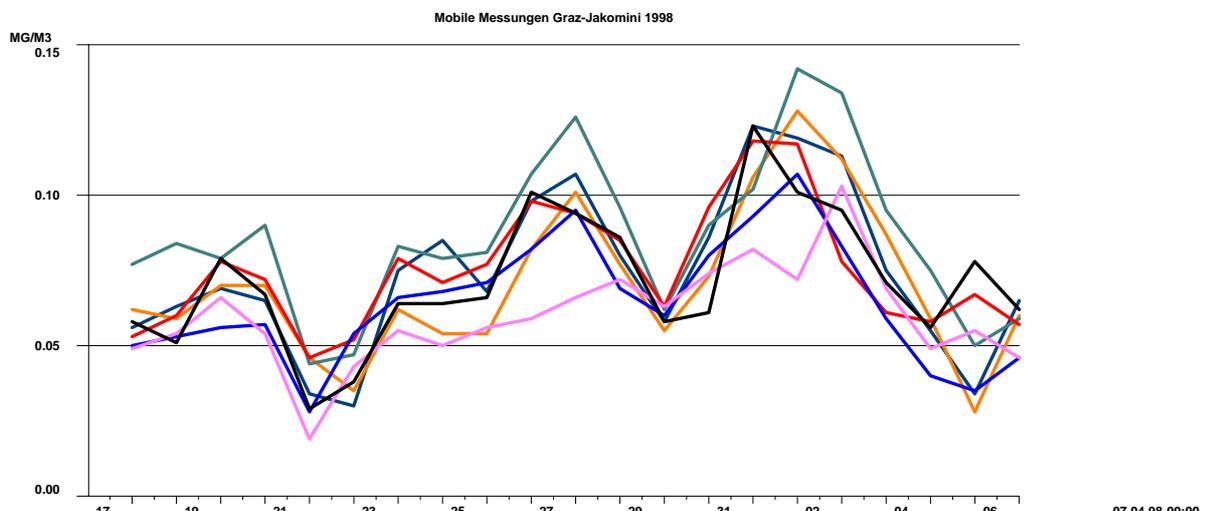
NO - Tagesmittelwerte



4.4. Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Emissionssituation wurde bereits beim Schadstoff Stickstoffmonoxid erläutert. NO_2 zeigt entstehungsbedingt generell eine größere räumliche Konstanz als NO . Dies zeigt sich auch bei den Ergebnissen dieser Messung. Während die NO -Werte durch die Abgeschirmtheit gegenüber den stärker frequentierten Verkehrsträgern vergleichsweise gering blieben, zeigen die NO_2 -Konzentrationen doch ein höheres Belastungsniveau. Dieses bleibt jedoch trotzdem geringer, als es für diese Stadtzentrumslage zu erwarten war. Sowohl bei den Spitzen- als auch bei der Grundbelastung liegen die Werte im Grazer Durchschnitt. Sie liegen über denen an den Stationen Graz-Nord und Graz-Ost, jedoch unter denen der übrigen Stationen.

NO_2 - Halbstundenmittelwerte

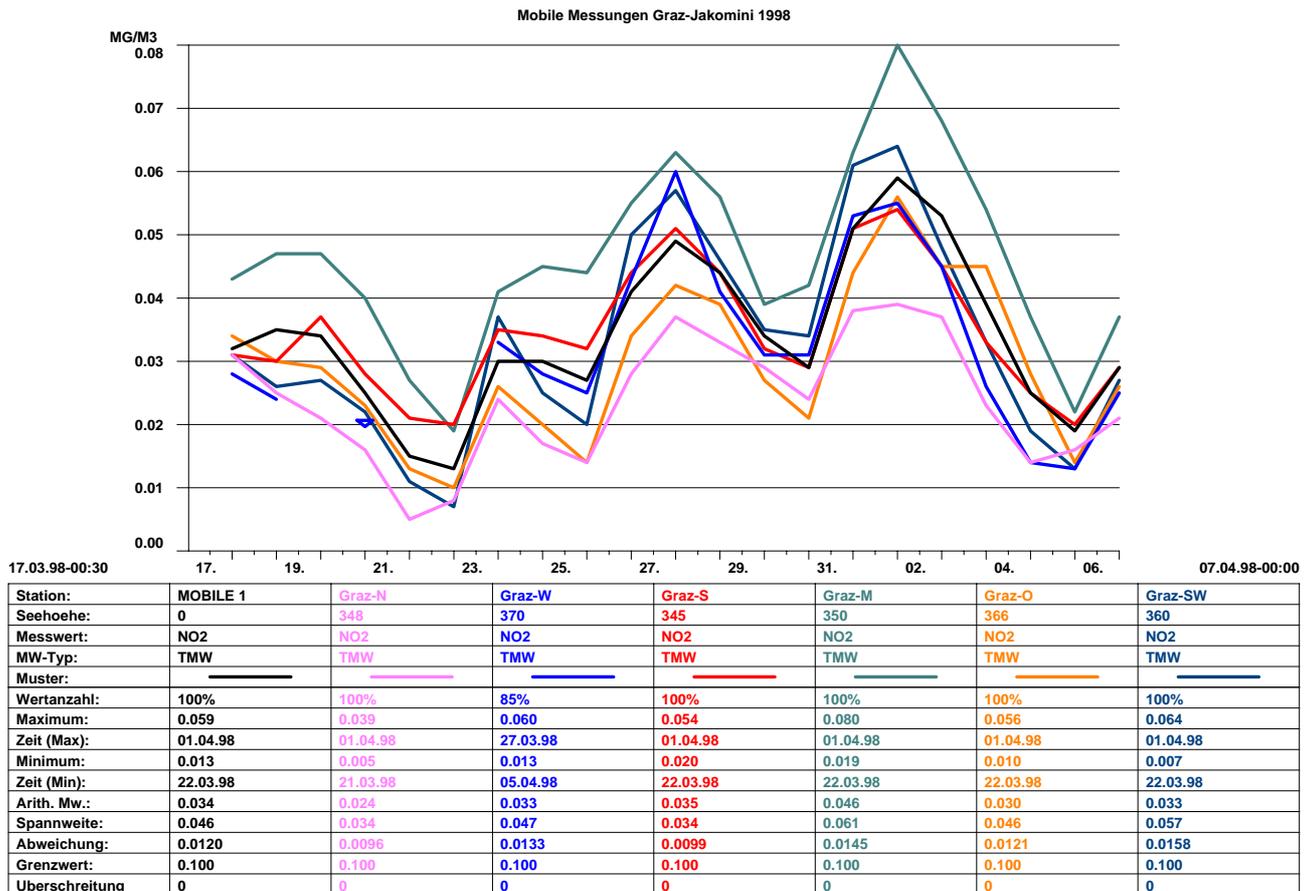


	MOBILE 1	Graz-N	Graz-W	Graz-S	Graz-M	Graz-O	Graz-SW
Station:	MOBILE 1	Graz-N	Graz-W	Graz-S	Graz-M	Graz-O	Graz-SW
Seehöhe:	0	348	370	345	350	366	360
Messwert:	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2	NO2
MW-Typ:	HMW_MAX	HMW_MAX	HMW_MAX	HMW_MAX	HMW_MAX	HMW_MAX	HMW_MAX
Muster:							
Wertanzahl:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Maximum:	0.123	0.103	0.107	0.118	0.142	0.128	0.123
Zeit (Max):	31.03.98	02.04.98	01.04.98	31.03.98	01.04.98	01.04.98	31.03.98
Minimum:	0.029	0.019	0.028	0.046	0.044	0.028	0.030
Zeit (Min):	21.03.98	21.03.98	21.03.98	21.03.98	21.03.98	05.04.98	22.03.98
Arith. Mw.:	0.072	0.060	0.064	0.075	0.086	0.070	0.074
Spannweite:	0.094	0.084	0.079	0.072	0.098	0.100	0.093
Abweichung:	0.0219	0.0164	0.0199	0.0198	0.0260	0.0245	0.0261
Grenzwert:	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
Überschreitung	0	0	0	0	0	0	0

Luftgütemessungen Jakomini

21

NO₂ - Tagesmittelwerte

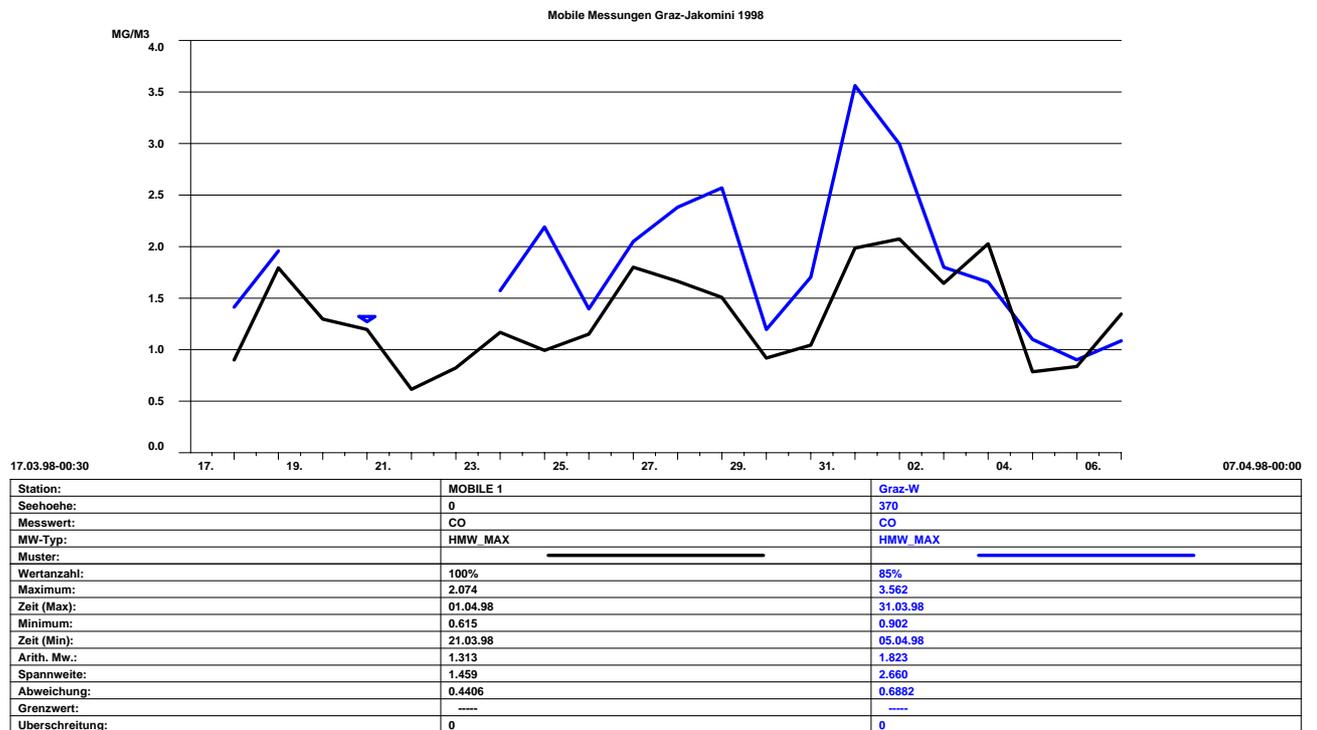


4.5. Kohlenmonoxid (CO)

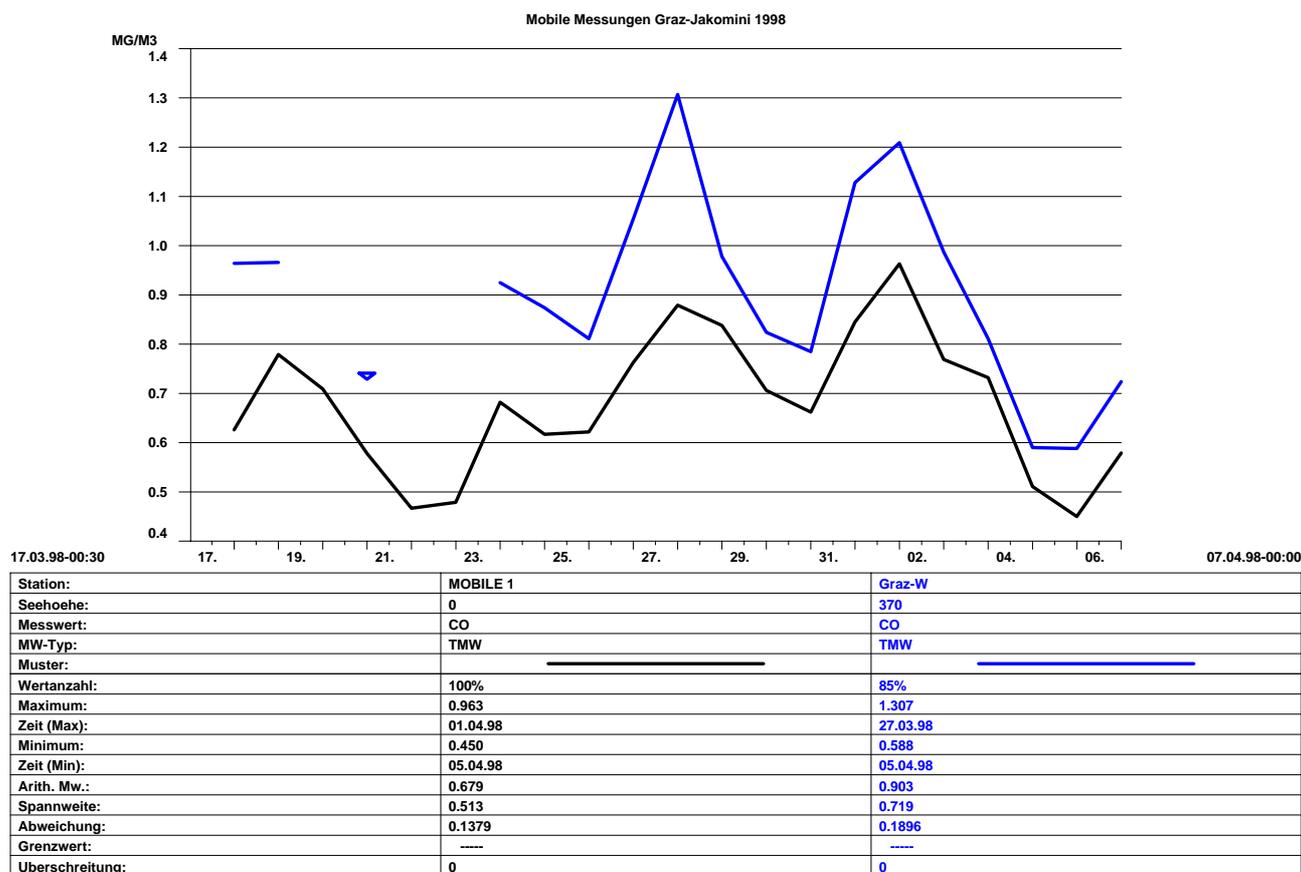
Auch beim Kohlenmonoxid gilt der KFZ-Verkehr als Hauptverursacher. Die Höhe der Konzentrationen nimmt mit zunehmender Entfernung zu den Hauptverkehrsträgern im allgemeinen rasch ab.

CO wird in Graz an zwei Meßstationen gemessen. Da die Meßdaten der Station Graz-Mitte im aktuellen Zeitraum wegen technischer Probleme leider nicht verwendbar sind, kann als Vergleich nur die Station Graz-West verwendet werden. Entsprechend der bereits erwähnten relativ guten Abschirmung lagen die Belastungen im Bereich Sturmplatz deutlich unter denen der Vergleichsstation.

CO - Halbstundenmittelwerte



CO - Tagesmittelwerte



5. Zusammenfassung

Die Luftgütemessungen im Grazer Bezirk Jakomini wurden auf Ansuchen des Bezirksrates vom 16.3. bis 7.4.1998 am Parkplatz des Sportplatzes des Sportklubs Sturm Graz durchgeführt.

Anlaß für die Messung waren raumplanerische Überlegungen über eine zukünftige Nutzung des Areals des Sturmplatzes.

Aufgrund der Kürze der Meßdauer ist eine Interpretation der Meßdaten lediglich im Hinblick auf einen Vergleich mit den anderen Grazer Luftgütemeßstationen möglich:

Im innerstädtischen Vergleich unterdurchschnittliche Belastungen wurden für die Schadstoffe **Schwebstaub** und **Stickstoffmonoxid** registriert. Auch beim Schadstoff **Kohlenmonoxid** kann aufgrund von Erfahrungswerten von einer unterdurchschnittlichen Belastung gesprochen werden. Es zeigt sich hierbei die relative Verkehrsabgeschirmtheit des Meßstandortes.

Für den Schadstoff **Stickstoffdioxid** ist die Belastung als durchschnittlich einzustufen. Hier zeigen nur die Stationen Graz-Nord und Graz-Ost merkbar geringere Belastungen.

Mit stärker belasteten Wohngebieten vergleichbar waren lediglich die **Schwefeldioxid-**konzentrationen. Hierbei ist jedoch hinzuzufügen, daß das Immissionsniveau von SO₂ in Graz stark rückläufig und mittlerweile insgesamt vergleichsweise gering ist.

Im Untersuchungszeitraum wurde an keinem Tag Grenzwerte der Stmk. Immissionsgrenzwerteverordnung (LGBl. Nr. 5/1978) erreicht.

Insgesamt kann der Standort Sturmplatz als vergleichsweise durchschnittlich belastetes städtisches Wohngebiet bezeichnet werden. Lediglich die stadtklimatisch begünstigten Meßstandorte Graz-Nord und –Ost weisen eine deutlich günstigere Immissionssituation auf. Die gemessenen Konzentrationen sind jedoch generell geringer als an den stärker belasteten Standorten Graz-Süd, -Südwest, -West oder –Mitte.