



Luftgütemessungen Groß St. Florian

April – Juli 2005

Lu-09-05

Autoren Richard Koudelka

Für den Inhalt verantwortlich Dipl.Ing. Dr. Thomas Pongratz

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Rechtliche Beurteilungsgrundlage	4
3. Messergebnisse	4
3.1. Feinstaub PM ₁₀	5
3.2. Stickstoffdioxid NO ₂ , Stickstoffmonoxid NO	6
3.3. Schwefeldioxid SO ₂	8
3.4. Kohlenmonoxid CO	8
4. Zusammenfassung	9
5. Abkürzungen	10

Herausgeber

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 17C – Technische Umweltkontrolle
Referat Luftgüteüberwachung
Landhausgasse 7,
8010 Graz

© 2005

Dieser Bericht ist im Internet unter folgender Adresse verfügbar:
<http://www.umwelt.steiermark.at>

Bei Wiedergabe unserer Messergebnisse ersuchen wir um Quellenangabe!

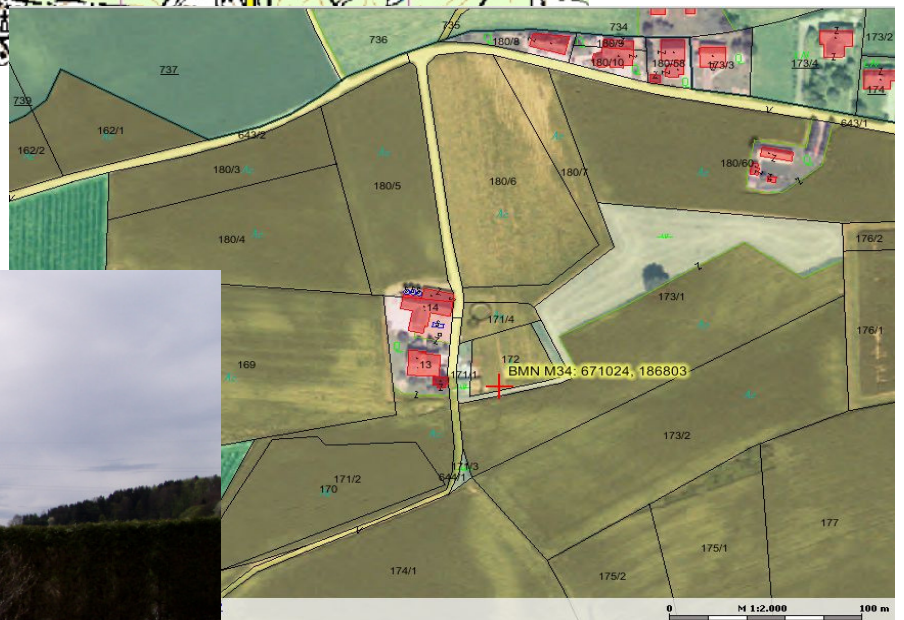
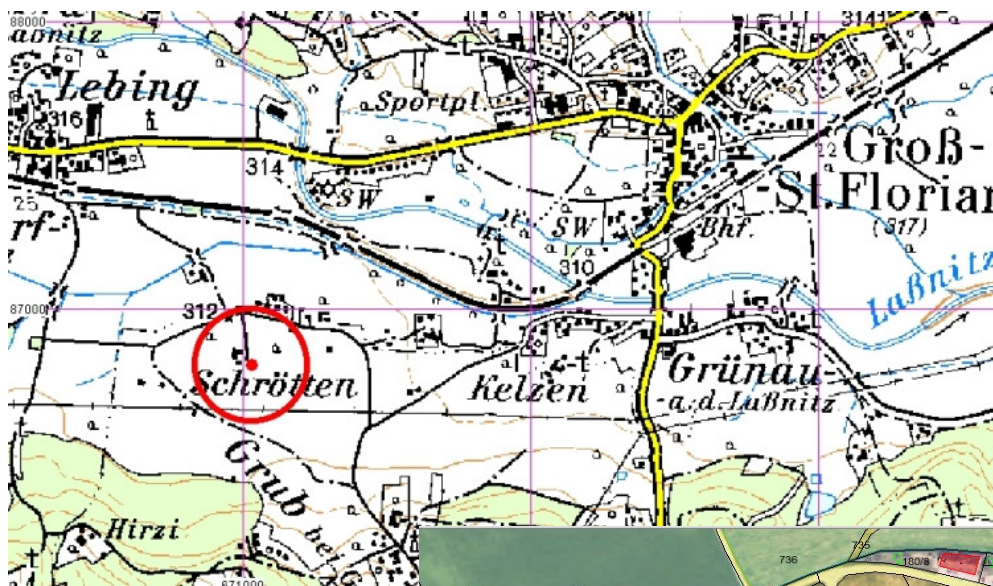
1. Einleitung

In Groß St. Florian wurden im Zeitraum von 26. April bis 18. Juli 2005 Luftgüteuntersuchungen mittels einer mobilen Luftgütemessstation durchgeführt.

Der Schwerpunkt dieser Messung lag in der Erfassung des lokalen Immissions-Ist-Zustandes als Vorerkundungsmessung in Zusammenhang mit der Trassenerrichtung der Koralmbahn der HL-AG.

Der Standort der mobilen Messstation ist aus den nachfolgenden Abbildungen ersichtlich. Der Messstandort befand sich in Unterbergla, Grub 36.

Abbildung 1: Der Messstandort



2. Rechtliche Beurteilungsgrundlage

Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Luftqualität stellt in Österreich das Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L (BGBl.I Nr.115/1997, i.d.g.F.) dar. Neben allgemeinen Festlegungen zur Immissionsüberwachung definiert es in Erfüllung der EU - Rahmenrichtlinie sowie der dazu in Kraft getretenen Tochterrichtlinien bundesweit gültige Immissionsgrenzwerte, von denen die für diese Messung relevanten in der folgenden Tabelle wiedergegeben sind.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte (Zielwerte) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (für CO in mg/m^3)

Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW
Schwefeldioxid	200 ¹⁾	---	120
Kohlenstoffmonoxid	---	10	---
Stickstoffdioxid	200	---	80
Feinstaub PM ₁₀	---	---	50 ²⁾³⁾

¹⁾ Drei Halbstundenmittelwerte SO₂ pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten nicht als Überschreitung

²⁾ Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig:

2005 -2009	30
ab 2010	25

³⁾ Als Zielwert gilt eine Anzahl von maximal 7 Überschreitungen pro Jahr.

3. Messergebnisse

Die mobile Messstation zeichnete dabei die Zeitverläufe der Schadstoffe Feinstaub PM₁₀, Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid und -dioxid, Kohlenmonoxid und Ozon sowie die meteorologischen Komponenten Wind, Lufttemperatur und -feuchtigkeit auf. Die folgende Auswertung beinhaltet den Zeitraum 26. April bis 18. Juli 2005

Die Maximalwerte der gasförmigen Luftschadstoffe (HMWmax = maximaler Halbstundenmittelwert, TMWmax = maximaler Tagesmittelwert) blieben in diesem Messzeitraum generell unter den Grenzwerten des für die Fragestellung maßgeblichen Immissionsschutzgesetzes-Luft (BGBl.I Nr.115/1997, i.d.F. BGBl.I Nr.34/2003). Auch für den Schadstoff Feinstaub PM₁₀ wurden keine Grenzwertüberschreitungen registriert.

Tabelle 2: Messwertemaxima, Grenzwerte, (Zielwerte) und Überschreitungen

Messwert	SO ₂	SO ₂	NO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO
Messwerttyp	HMWmax	TMWmax	HMWmax	TMWmax	TMW	MW8max
Maximum in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16	3	47	19	36	0,3 mg/m^3
Grenz- (Ziel-)wert	200	120	200	80	50	10 mg/m^3
Überschreitungen	0	0	0	0	0	0

3.1. Feinstaub PM₁₀

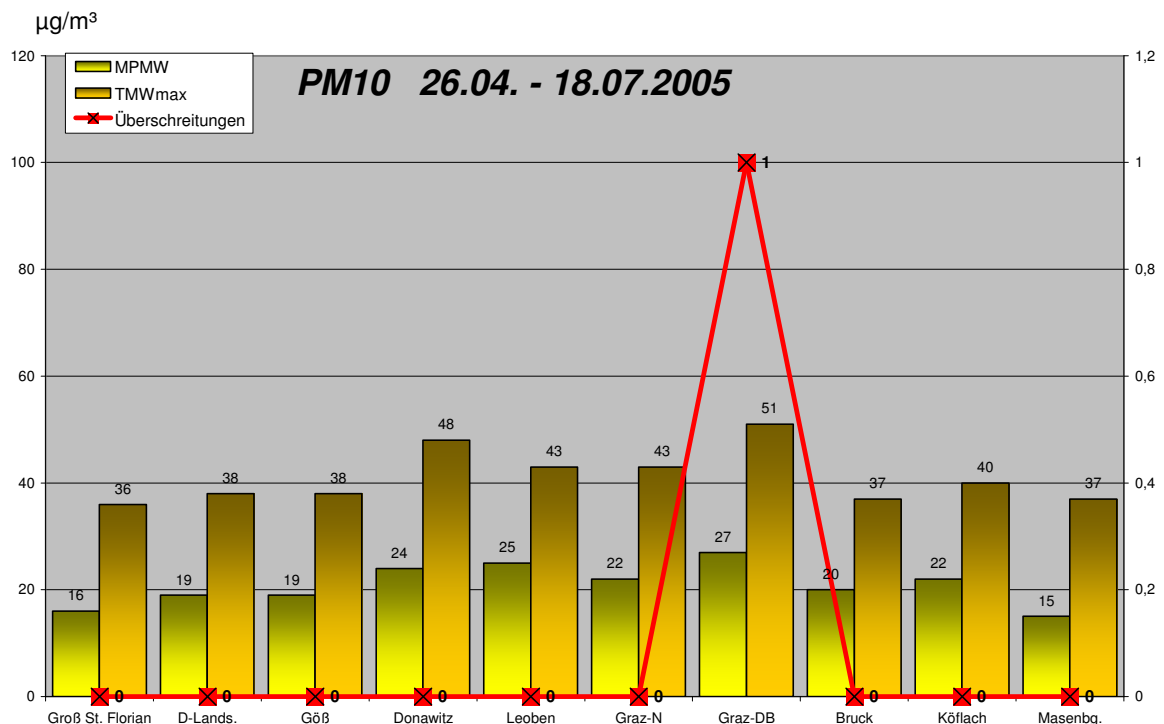
Die Verursacherstruktur von Staubemissionen ist sehr komplex und unterliegt großen räumlichen und zeitlichen Schwankungen. Stäube werden sowohl von den Haushalten durch die Verbrennung fester Brennstoffe als auch von Industrie- und Gewerbebetrieben freigesetzt. Besonders in größeren Ballungsgebieten bzw. an verkehrsnahen Standorten muss aber vor allem vom Verkehr als Hauptverursacher ausgegangen werden.

Stäube werden auf unterschiedlichste Weise emittiert:

- Als direkte Emissionen aus Verbrennungsvorgängen (z.B. Ruß, Dieselruß)
- Als diffuse Emissionen (Mechanischer Abrieb, Aufwirbelung)
- Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Staubimmissionen entsteht durch chemische Umwandlung von Gasen (NO₂, SO₂, Ammoniak) in sekundäre Partikel (Nitrat, Sulfat, Ammonium)

Das Problem ist dabei vor allem die Quantifizierung der Stäube aus den beiden letzteren Quellen sowie die Abschätzung, welcher Teil der Staubimmissionen lokal verursacht wird bzw. als regionale Grundbelastung (natürlicher Hintergrund, verfrachtete anthropogene Emissionen) anzusehen ist.

Abbildung 2: Vergleich der Feinstaubkonzentrationen mit steirischen Messstellen



Neben einem klaren Jahresgang der Staubkonzentrationen spiegelt der kurzfristige Verlauf die Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen wider. Bei feuchter, austauschreicher Witterung sinken die Immissionen im Vergleich zu den Verhältnissen bei stabil-trockenem Wetter rasch und deutlich ab.

Der im IG-L für das Tagesmittel festgelegte Grenzwert kann in der Steiermark in vielen Regionen nicht eingehalten werden. Es ist davon auszugehen, dass in sämtlichen stärker besiedelten Räumen des Landes mit Ausnahme des Ennstales sowie des Murtales westlich des Aichfeldes und des oberen Mürztales mit Grenzwertverletzungen zu rechnen ist.

Insgesamt ergibt die Analyse der steiermarkweit gesammelten Daten:

- Die Belastungen weisen eine große regionale Homogenität auf, die sich bei entsprechender Witterung auf das gesamte Land erstrecken kann.
- Belastungsperioden zeigen eine bei weitem dominante Rolle der Witterung, also der immissionsklimatischen Ausbreitungsbedingungen. Hohe Feinstaubkonzentrationen treten bei antizyklonalen Wetterlagen und damit verbundenen stabilen (also ungünstigen) Ausbreitungsbedingungen auf.
- Daraus ergibt sich ein klarer Jahresgang der Belastung mit Maximum im Winter und Minimum im Sommerhalbjahr. Trotz dieses signifikanten Jahresganges können aufgrund des niedrigen Grenzwertes Phasen mit großräumigen Grenzwertüberschreitungen aber auch im Sommer auftreten.
- Die Konzentrationen weisen einen deutlichen Wochengang auf, der als Indiz für einen bei weitem dominanten Einfluss des motorisierten Straßenverkehrs anzusehen ist.
- Andere Verursacher wie Hausbrand, Industrie und Gewerbe sind lediglich von lokaler Bedeutung.

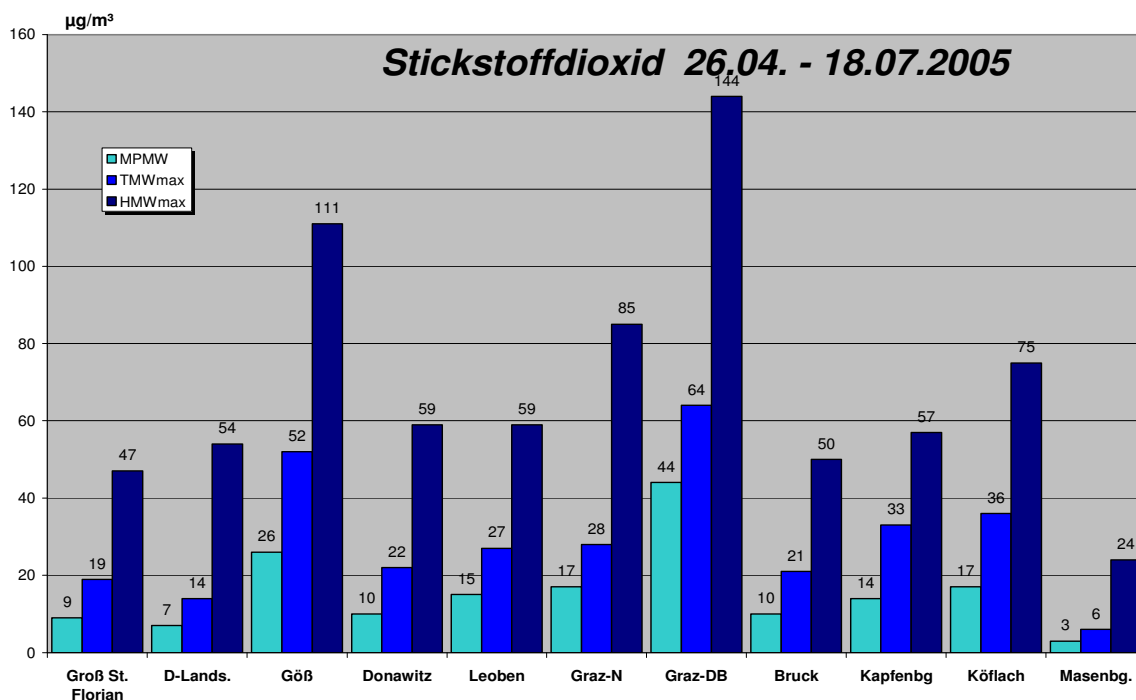
3.2. Stickstoffdioxid NO₂, Stickstoffmonoxid NO

Als Hauptverursacher der Stickstoffoxidemissionen (NO_x) gelten vorwiegend der Kfz-Verkehr sowie in geringerem Maß Gewerbe- und Industriebetriebe. Dabei macht der NO-Anteil den überwiegenden Anteil des NO_x-Ausstoßes aus. Die Bildung von NO₂ erfolgt durch luftchemische Vorgänge, indem sich das NO mit Ozon (O₃) zu NO₂ verbindet.

Die maximalen Konzentrationen erreichten bei Stickstoffdioxid rund 24% des Halbstundenmittelgrenzwertes bzw. 23% des Tagesmittelzielwertes, es ist also auch unter schlechten Ausbreitungsbedingungen nicht mit Grenzwertüberschreitungen zu rechnen.

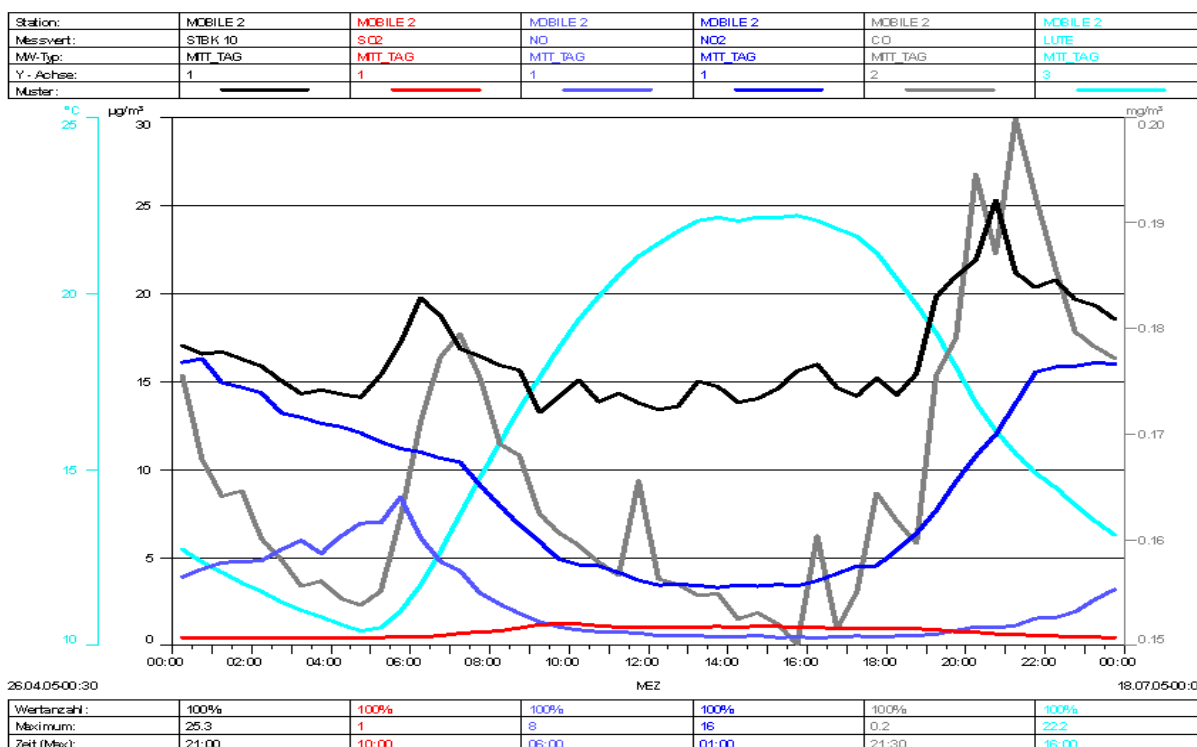
Im Vergleich mit anderen steirischen Messstationen in Bezirks- und Ballungszentren sind diese Belastungen als unterdurchschnittlich zu bewerten.

Abbildung 3: Vergleich der Stickstoffdioxidkonzentrationen mit steirischen Vergleichsmessstellen



Bei der Messung zeigt der mittlere Tagesgang der Konzentrationen bei NO und NO₂ einen leichten Anstieg in den frühen Morgenstunden, bei NO₂ ist auch ein leichter Anstieg in den Abend- und Nachtstunden zu beobachten.

Abbildung 4: Mittlerer Tagesgang der Schadstoffkonzentrationen in Unterbergla

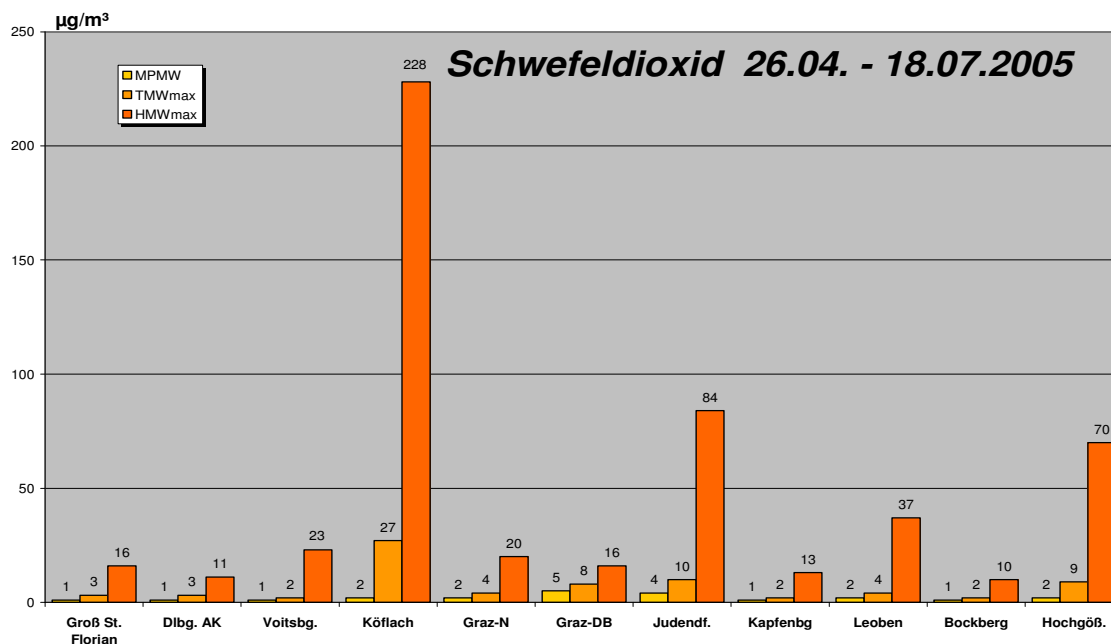


3.3. Schwefeldioxid SO₂

SO₂ wird vorwiegend bei der Verbrennung von schwefelhaltigen Brennstoffen in den Haushalten und in den Betrieben bei der Aufbereitung von Prozesswärme freigesetzt, Emissionen aus dem Straßenverkehr spielen dabei eine untergeordnete Rolle. Die Emissionen sind daher in der kalten Jahreszeit ungleich höher als im Sommer. Die Schwefeldioxidkonzentrationen konnten in den letzten 20 Jahren durch diverse Maßnahmen (Hausbrandbereich, industrielle Emissionen, Schwefelreduktionen in Treib- und Brennstoffen) deutlich reduziert werden. Probleme treten in der Steiermark nur mehr in der Nachbarschaft von industriellen Großemittenten auf, die Schwefel in ihren Verfahren freisetzen.

Die maximalen Konzentrationen blieben daher bei Schwefeldioxid auch bei nur rund 8% des Grenzwertes als Halbstundenmittel und bei rund 8% als Tagesmittel. Die Maximalkonzentrationen lagen damit steiermarkweit in einem durchschnittlichen Bereich.

Abbildung 5: Vergleich der Schwefeldioxidkonzentrationen mit steirischen Vergleichsmessstellen

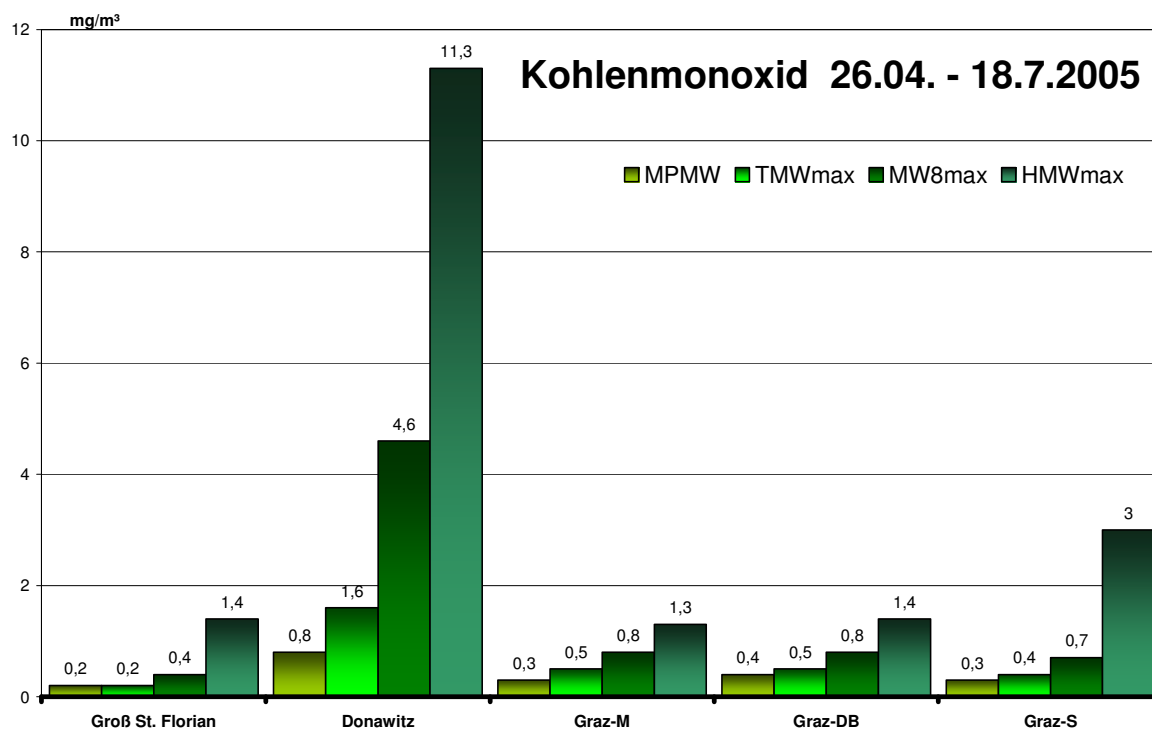


3.4. Kohlenmonoxid CO

Beim Kohlenmonoxid gilt der KFZ-Verkehr als Hauptverursacher. Lokal können aber auch industrielle bzw. Hausbrandemissionen in nicht unbeträchtlichem Maß zu den Gesamtmissionen beitragen.

Die Kohlenmonoxidkonzentrationen werden in der Steiermark nur an einigen neuralgischen Punkten (verkehrs- bzw. industrienah) sowie in die beiden mobilen Messstationen kontinuierlich erhoben. Die Konzentrationen in Unterbergla lagen im gesamten Messzeitraum auf einem unterdurchschnittlichen Niveau, die registrierten Werte dementsprechend auch klar unter dem Immissionsgrenzwert des Immissionsschutzgesetzes Luft.

Abbildung 6: Vergleich der Kohlenmonoxidkonzentrationen mit steirischen Vergleichsmessstellen



4. Zusammenfassung

Zusammenfassend ist für die mobile Messung in Groß St. Florian, Unterbergla, Grub 36, festzustellen:

Feinstaub:

Bei keiner der Stationen im Messzeitraum wurden Überschreitungen des Grenzwertes registriert, ausgenommen der verkehrsnahen Station Don Bosco in Graz mit einer Überschreitung. Auch hier lagen die Maximalwerte und der Messperiodenmittelwert in Unterbergla auf einem unterdurchschnittlichen Niveau.

Stickstoffdioxid:

Im Vergleich mit anderen steirischen Messstationen in den Ballungszentren, ausgenommen der Großraum Graz, wo die Werte deutlich höher liegen, sind diese Belastungen als unterdurchschnittlich zu bewerten.

Schwefeldioxid:

Die Maximalkonzentrationen lagen steiermarkweit auf einem unterdurchschnittlichen Niveau.

Kohlenmonoxid:

Die Konzentrationen in Unterbergla lagen im gesamten Messzeitraum auf einem unterdurchschnittlichen Niveau.

Generell kann festgestellt werden, dass für sämtliche Schadstoffe eine sehr hohe Übereinstimmung mit den Werten der nächstgelegenen Messstation Deutschlandsberg besteht.

Diese gilt sowohl für die Belastungsspitzen als auch die Grundbelastung. Es muss allerdings festgehalten werden, dass es sich um eine Frühjahrmessung gehandelt hat. Im Winterhalbjahr sind für den Bereich der Stadt Deutschlandsberg merkbar höhere Schadstoffkonzentrationen zu erwarten als für diesen Bereich des Laßnitztales.

Im Messzeitraum wurden sämtliche gesetzliche Grenzwerte eingehalten. Für die gasförmigen Schadstoffe ist das auch für das Winterhalbjahr zu erwarten, für PM₁₀ Feinstaub muss dagegen aufgrund von Erfahrungswerten an vergleichbaren Messstandorten ausgegangen werden, dass auch in Unterbergla mehr als die vom IGL- tolerierten 30 Tage mit Grenzwertüberschreitungen auftreten können.

5. Abkürzungen

Halbstundenmittelwert (HMW)

Der Halbstundenmittelwert stellt die kürzeste aufgezeichnete Zeiteinheit dar, der **HMWmax** dementsprechend die absolute Belastungsspitze.

Achtstundenmittelwert (MW8)

Der Achtstundenmittelwert wird aus sechzehn hintereinanderliegenden Halbstundenmittelwerten gleitend gebildet.

Tagesmittelwert (TMW)

Der Tagesmittelwert wird als arithmetisches Mittel aus den 48 Halbstundenmittelwerten eines Tages berechnet.

Messperiodenmittelwert (MPMW)

Der Messperiodenmittelwert gibt Auskunft über das mittlere Belastungsniveau während der Messperiode. Dieser Wert stellt den arithmetischen Mittelwert aller Halbstundenmittelwerte dar.