

## Ergebnisse der Stichproben-Messprogramms Georgswerder

Im Zeitraum 12.10.1998 bis 16.3.2000 wurde in Georgswerder begleitend zum zeitgleich durchgeführten Messprogramm in Wilhelmsburg ein Stichproben-Messprogramm mit dem Messwagen durchgeführt. Das unmittelbar beprobte Gebiet ist gekennzeichnet durch Wohnbebauung und Kleingärten. In der Umgebung des Geländes finden sich in direkter Nachbarschaft im Südosten die Mülldeponie Georgswerder, im Osten/Nordosten finden sich großen Industrieanlagen sowie die Autobahn A255, im Norden verläuft die verkehrsreiche Wilhelmsburger Reichsstraße. In der Umgebung des beprobten Gebietes finden sich im Westen und im Süden Kleingärten, weiter im Westen schließt sich der Stadtteil Wilhelmsburg sowie der Hafen an.

Es handelt sich um ein ergänzendes, kleinräumiges Messprogramm. Die ursprünglich beabsichtigten vier Messpunkte im Abstand von 500 m ließen sich leider nicht verwirklichen, da es nicht möglich war, mit dem Messwagen die zahlreichen im Gebiet liegenden Kleingärten zu befahren. Hieraus resultiert, dass sich die Messfläche für das Gebiet Georgswerder aus lediglich drei Messpunkten zusammensetzt, die auf der Abbildung a dargestellt sind.

In dem genannten Zeitraum wurden für die Schadstoffe CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO und O<sub>3</sub> sowie für die meteorologischen Komponenten Temperatur, Relative Feuchte, Windgeschwindigkeit und Windrichtung jeweils 54 Messungen pro Messpunkt durchgeführt um eine möglichst gut gesicherte Aussage über die Belastung des Gebietes treffen zu können (Vorschrift TA-Luft: 13 Messungen binnen eines Jahres). Außerdem wurden durch einen neu in den Messwagen eingebauten Analysator die organischen Komponenten Benzol, Toluol und mp-Xylol bestimmt. Aufgrund von technischen Problemen mit dem neuen Gerät liegen für diese Schadstoffe jedoch jeweils nur rund 26 Messungen pro Messpunkt vor, aus der zweiten Hälfte des Messzeitraums.

Die Standorte des Messwagens gehen aus der folgenden Tabelle hervor, eine grobe kartografische Darstellung der Messpunkte findet sich in Abbildung a.

Messpunkt	Standort	Stadtteil	Gauß-Krüger-Koordinaten	
			Rechtswert	Hochwert
1	Georgswerder Ring / Nördlicher Bogen	Wilhelmsburg	3567,630	5932,050
2	Fiskalische Strasse	Wilhelmsburg	3568,060	5932,020
3	Rahmwerder Strasse / Schulparkplatz	Wilhelmsburg	3567,600	5931,650

### *Standorte des Messwagens beim Messprogramm Georgswerder*

Die Luftbelastung in Georgswerder unterscheidet sich kaum von der normalen Belastung in Hamburg. Es ist eine insgesamt etwas geringere Luftbelastung als beim Messprogramm Wilhelmsburg feststellbar. Auch die Ergebnisse früherer Messkampagnen (z.B. Wohngebiet Eimsbüttel und Elbtunnel-Portal Nord) liegen z.T. deutlich höher.

Die Grenzwerte der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft), gültig allein für Flächenauswertungen, nicht für einzelne Messpunkte, werden deutlich unterschritten. Für NO<sub>2</sub> kommt der erzielte Mittelwert dem Grenzwert der TA-Luft (80 µg/m<sup>3</sup>) noch am nächsten: zu 46 Prozent wird dieser Wert erreicht. Ebenso bleibt der Prüfwert der 23.

Verordnung zum BundesImmissionsSchutzGesetz ( $\text{NO}_2$ -98%-Wert von  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mit erzielten  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich unterschritten. Ebenso werden die als Richtwerte anzusehenden MIK-Werte des Vereins Deutscher Ingenieure (Maximale Immissions-Konzentrationen für zumeist kurzzeitige Belastungen) nicht erreicht. Auch für die Komponente Ozon, für die es im stationären Luftmessnetz häufig zu Überschreitungen kommt, gab es in diesem Stichproben-Messprogramm keine MIK-Wert-Überschreitungen. Dies mag vor allem darin begründet sein, dass mit dem Messfahrzeug zu den späten Nachmittagsstunden, wo im allgemeinen die höchsten Ozonkonzentrationen vorliegen, nur selten gemessen wird und zudem Grenzwertüberschreitungen bei Stichprobenmessungen nicht systematisch erfassbar sind.

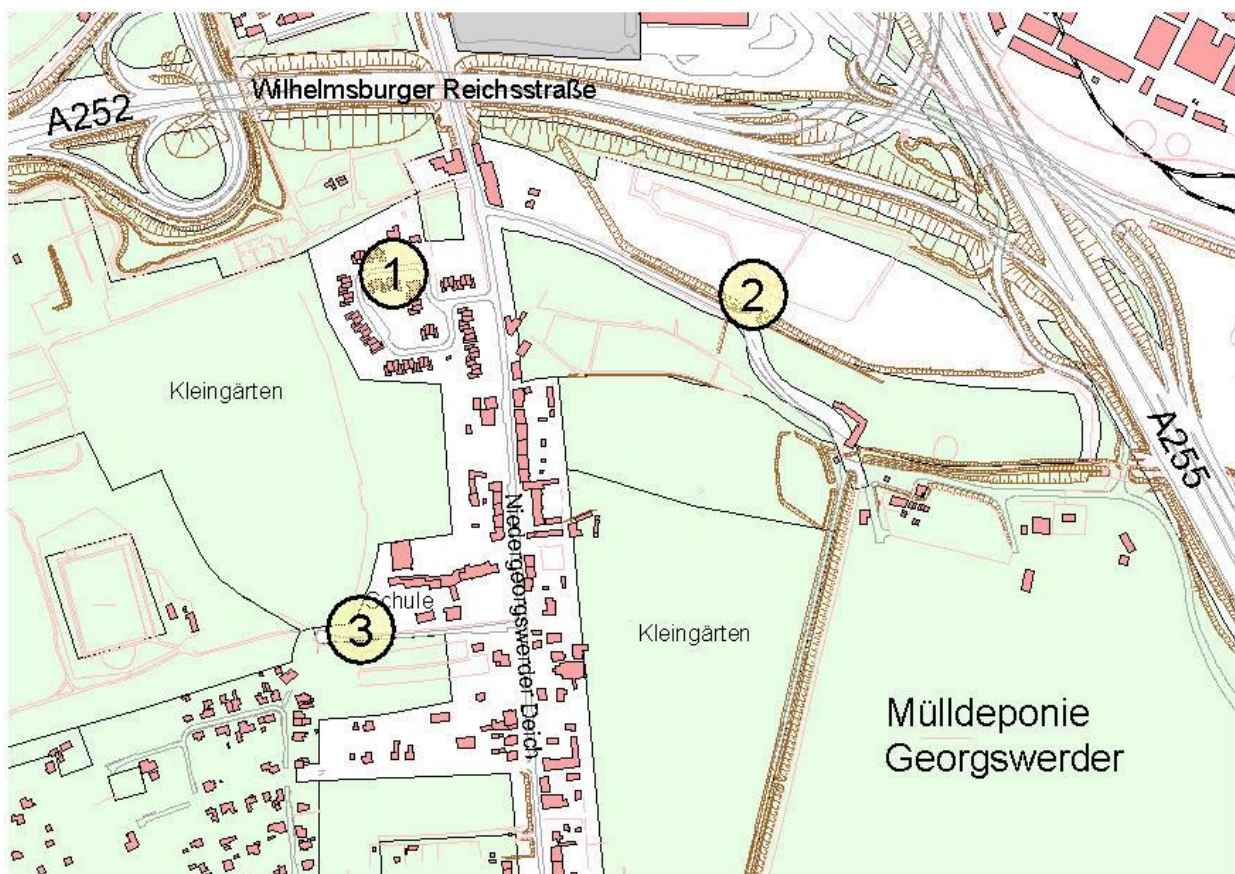


Abbildung a: Die drei Messpunkte des Stichproben-Messprogramm Georgswerder

Bei genauerer Betrachtung der Messergebnisse fällt auf, dass es in dem Gebiet an den drei Messpunkten durchaus unterschiedliche Belastungen gibt. Z.T. lässt sich daran auch der Einfluss einzelner Emissionsquellen nachvollziehen.

Auffällig ist dies beispielsweise beim Schwefeldioxid. Hier lagen die an den Messorten erzielten Werte zwischen  $8$  und  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wobei der höchste Wert an Messpunkt 2 ermittelt wurde. Hier macht sich immer wieder der nahe gelegene Industriebetrieb bemerkbar, denn bei östlichen bis leicht südöstlichen Winden wurden hier höhere Konzentrationen festgestellt. Der Spitzenwert von immerhin  $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$  trat am 3.9.1999 um 10:30 Uhr MEZ an diesem Messpunkt auf. An den anderen Messpunkten gab es keine Episoden mit ähnlich hohen Werten.

Bei den Stickoxiden (Stickstoffmonoxid NO und Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub>) ließen sich auch Unterschiede an den einzelnen Messpunkten feststellen. So lagen die erzielten Mittelwerte beim Stickstoffmonoxid zwischen 11 und 27 µg/m<sup>3</sup> (Maximum an Punkt 1), beim Stickstoffdioxid zwischen 33 und 45 µg/m<sup>3</sup> (ebenfalls an Punkt 1 die höchste Belastung). Ein spürbarer Einfluss der Autobahnen ist durchaus noch beim NO feststellbar, beim NO<sub>2</sub> hingegen nur gering. Auch ist möglich, dass weitere, lokale Einflüsse durch das Wohngebiet am Messpunkt 1 hinzukommen.

Beim Kohlenmonoxid (CO) lagen die gemessenen Mittelwerte für die einzelnen Messpunkte zwischen 417 und 547 µg/m<sup>3</sup>, die höchsten Werte an Punkt 1. Insgesamt lagen aber alle ermittelten CO-Werte in einem lufthygienisch unbedenklichen Bereich.

Ozon (O<sub>3</sub>) wurde in einen Bereich von 26 bis 35 µg/m<sup>3</sup> als Mittelwerte für die Messpunkte festgestellt, wobei letzterer Wert an den Messpunkten 2 und 3 zugleich festgestellt wurde. Der gemessene Spitzenwert lag mit 98 µg/m<sup>3</sup> deutlich unter dem MIK-Wert von 120 µg/m<sup>3</sup> und wurde am 2.6.1999 am Messpunkt 2 festgestellt. Allerdings können aufgrund des stichpunktartigen Charakters der Messungen keine Aussagen über tatsächlich auftretende MIK-Wert-Überschreitungen gemacht werden - welche beim Ozon insgesamt in den Sommermonaten immer wieder auftreten.

Trotz der schon eingangs erwähnten Einschränkungen wird im folgenden kurz auf die organischen Komponenten Benzol, Toluol und mp-Xylol eingegangen. Für diese Komponenten gab es keine größeren Auffälligkeiten.

Beim Benzol wurden Mittelwerte zwischen 1,3 und 1,9 µg/m<sup>3</sup> ermittelt. Der höchste Wert wurde, wie auch beim Toluol und mp-Xylol, am Messpunkt 1, also dem geschlossenen Wohngebiet, ermittelt. Auch der als Maximum festgestellte Wert von 6,6 µg/m<sup>3</sup> ist für die städtische Hintergrundbelastung nicht auffällig.

Beim Toluol lag die Spanne der Messwerte an den Messpunkten zwischen 3,4 und 5,7 µg/m<sup>3</sup>. Auffälligkeiten mit hohen Spitzenwerten, wie dies ja beispielsweise beim zugleich durchgeführten Messprogramm in Wilhelmsburg-Nord der Fall war, gab es in Georgswerder nicht.

Das mp-Xylol wurde schließlich zwischen 1,3 und 2,3 µg/m<sup>3</sup> ermittelt. Vergleichswerte liegen hier leider nicht vor, da mp-Xylol an keiner weiteren Messstation in Hamburg gemessen wird und auch keine Grenz- oder Richtwerte vorliegen.

Um die mit dem Messfahrzeug erhobenen Ergebnisse noch etwas genauer einordnen zu können, wurden die Messwerte mit den genau zeitgleichen Werten der nächstgelegenen stationären Messstationen (Kirchdorf 26KI und Veddel 20VE) verglichen, die dort zu den exakt gleichen Messzeitpunkten erfasst wurden. Hierdurch lassen sich die Messungen etwas besser einordnen, da man grundsätzlich davon ausgehen kann, dass an allen Stationen in etwa gleiche meteorologische Bedingungen sowie ähnliche Vorbelastungen der Luft gegeben sind. Für die Komponenten Benzol und Toluol wird die Messstation auf dem Flughafengelände zum Vergleich herangezogen.

Es zeigt sich, dass die Belastung in Georgswerder insgesamt etwas höher ist, als in Kirchdorf, jedoch deutlich geringer, als auf der Veddel. Der Vergleich zu Kirchdorf zeigt für die

einzelnen Schadstoffe folgende Unterschiede: SO<sub>2</sub> +30%, NO +10%, NO<sub>2</sub> +20%, CO -10%. Für den Vergleich mit Veddel ergaben sich die folgenden Zahlen: SO<sub>2</sub> -30%, NO -60%, NO<sub>2</sub> -30% und CO -20%. Die organischen Komponenten wurden mit der Station auf dem Flughafengelände verglichen, es ergibt sich eine geringfügig höhere Belastung: für Benzol +5%, für Toluol +10%.

Begleitend zu dem Messprogramm in Georgswerder wurden mit dem Messwagen Vergleichsmessungen an einem stationären Messcontainer durchgeführt. Hierzu wurde mit dem Messfahrzeug einmal wöchentlich die Station 20VE auf der Veddel angefahren, wo in unmittelbarer Nachbarschaft für die Dauer von jeweils einer halben Stunde eine Parallelmessung durchgeführt wurde. Die Ergebnisse belegen die hohe Qualität der mit dem Fahrzeug durchgeführten Messungen. Für die Stickoxide (NO und NO<sub>2</sub>) ergab sich eine ausgezeichnete Korrelation der festgestellten Werte. Von einem Ausreißer abgesehen gilt dies auch für Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>, so dass auch hier gute Messergebnisse eingefahren wurden. Beim Kohlenmonoxid gab es im Vergleich zu den anderen genannten Schadstoffen größere Streuungen. Berücksichtigt man jedoch, dass gerade auch bei dieser Komponente an dem unterstem Messbereich des verwendeten Messgerätes gemessen wird, so sind auch die in diesem Messprogramm erzielten CO-Werte als zufriedenstellend genau anzusehen.

	SO <sub>2</sub>			NO			NO <sub>2</sub>			CO			O <sub>3</sub>		
	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Ganzes Gebiet = Fläche 1 (1/2/3)</b>	<b>11</b>	<b>58</b>	<b>156</b>	<b>19</b>	<b>135</b>	<b>182</b>	<b>37</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>474</b>	<b>1112</b>	<b>1738</b>	<b>32</b>	<b>82</b>	<b>98</b>
Kirchdorf 26KI (zeitgleich)	8			17			31			459			-		
Veddel 20VE (zeitgleich)	17			54			50			566			-		

*Beim Messprogramm Georgswerder ermittelte Werte der anorganischen Komponenten*

	Benzol			Toluol			mp-Xylol		
	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Ganzes Gebiet = Fläche 1 (1/2/3)</b>	<b>1,6</b>	<b>4,0</b>	<b>6,6</b>	<b>4,4</b>	<b>14,5</b>	<b>23,7</b>	<b>1,7</b>	<b>4,9</b>	<b>12,4</b>
Flughafen 24FL (zeitgleich)	1,4			3,5			-		

*Beim Messprogramm Georgswerder ermittelte Werte der organischen Komponenten*