

Ergebnisse der Stichproben-Messprogramms Rothenburgsort

Vom 15.5.2000 bis zum 7.11.2001 wurden mit dem Messfahrzeug der Behörde für Umwelt und Gesundheit Luftschadstoffmessungen im Gebiet Rothenburgsort durchgeführt. Anlass für die Untersuchung des Gebietes waren Anfragen aus dem zuständigen Bezirksamt. Im Untersuchungsgebiet findet man eine Mischung aus gewerblicher Nutzung und Wohngebieten, verbunden mit erheblichem PKW- als auch Schwerlastverkehr. Zahlreiche Industrieanlagen finden sich in der Umgebung.

Es wurde ein kleinräumiges Messprogramm mit vier Messpunkten durchgeführt. Hierbei wurde versucht, einen Abstand von jeweils 500 m zu den nächsten Messpunkten einzuhalten, was sich jedoch aufgrund lokaler Gegebenheiten nicht überall einhalten ließ (s. Abbildung a).

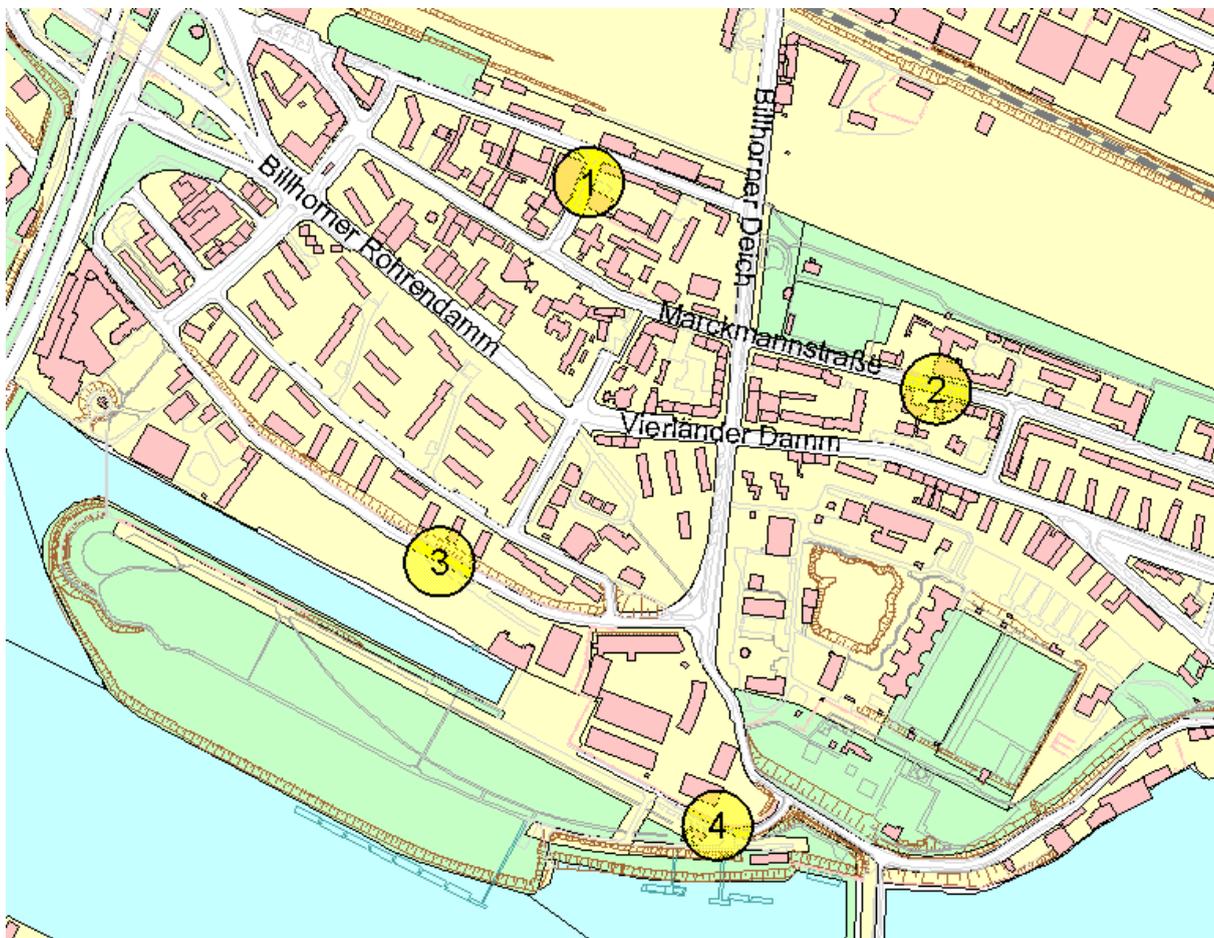


Abbildung a: Die vier Messpunkte des Stichproben-Messprogramm Rothenburgsort. Die Messfläche wird abgegrenzt durch die vier Messpunkte 1,2,3,4.

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	Köhnenstrasse	Rothenburgsort	3568,950	5934,410
2	Marckmannstraße 98	Rothenburgsort	3569,370	5934,190
3	Billwerder Neuer Deich	Rothenburgsort	3568,670	5934,070
4	Entenwerder Stieg	Rothenburgsort	3569,080	5933,720

Standorte des Messwagens beim Messprogramm Rothenburgsort

Gemessen wurden in dem genannten Zeitraum die Schadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Ozon (O₃), Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂), Stickstoffmonoxid (NO), Benzol, Toluol und mp-Xylol. Darüber hinaus wurden die meteorologischen Komponenten Temperatur, Relative Feuchte, Windgeschwindigkeit und Windrichtung ermittelt.

Leider kam es während der Messungen zu erheblichen technischen Problemen, so dass sich immer wieder Geräteausfälle ereigneten. Betroffen waren davon vor allen Dingen die Messungen der organischen Komponenten Benzol, Toluol und Xylol (BTX). Das Ozonmessgerät stand diesem Messprogramm für einige Zeit nicht zur Verfügung. Darüber hinaus gab es bei der Ermittlung der Windrichtung und -geschwindigkeit Geräteausfälle.

Jeder Messpunkt wurde im Rahmen des gesamten Messprogramms 58mal für jeweils eine halbe Stunde angefahren. Von den Komponenten Benzol, Toluol und mp-Xylol liegen pro Messpunkt jeweils 33-40 Halbstundenwerte pro Messpunkt vor, beim Ozon sind dies 49-51, bei der Messung des Windes 38 bis 45 Werte. Es liegen also zum Teil bedauerlicherweise unvollständige Messreihen vor. Die statistische Grundlage ist jedoch nichts desto trotz für weitergehende Auswertungen ausreichend.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Luftbelastung im Wohngebiet von Rothenburgsort in etwa auf dem Niveau des Innenstadtbereiches von Hamburgs liegt, dabei werden alle gültigen Grenzwerte eingehalten.

Für die gesamte Fläche des Messgebietes werden die Grenzwerte der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft) in der Fassung von 1986, bei Stichprobenmessungen gültig allein für Flächenauswertungen und nicht für einzelne Messpunkte, zum Vergleich herangezogen. Die in der TA-Luft genannten Grenzwerte werden deutlich unterschritten, am nächsten kommt dem Grenzwert noch der Mittelwert von NO₂ mit 33 µg/m³ in der gesamten Fläche, womit der Grenzwert von 80 µg/m³ zu 41 Prozent ausgeschöpft wird. Auch der Prüfwert der 23. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (NO₂-98-%-Wert von 160 µg/m³) mit erzielten 63 µg/m³ bleibt deutlich unterschritten.

Die als Richtwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit anzusehenden MIK-Werte des Vereins Deutscher Ingenieure (Maximale Immissions-Konzentrationen für zumeist kurzzeitige Belastungen) wurden bei den Messungen in Rothenburgsort nicht überschritten – wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass die meisten

Messungen des Messprogramms gegen 14:00 Uhr beendet sind, dem Zeitraum, wo im Sommer noch mit ansteigenden Messwerten für Ozon auszugehen ist. Erwähnt werden muss in diesem Zusammenhang natürlich, dass ein auf Stichproben basierendes Messprogramm Spitzenwerte nie systematisch erfassen kann.

Die Grenzwerte der Europäischen Gemeinschaft (herangezogen werden hierfür die Mittelwerte an den einzelnen Messpunkten) werden vollständig eingehalten, sofern sie dem Schutz der menschlichen Gesundheit dienen und mit Stichprobenmessungen in Einklang zu bringen sind.

Die Belastung der gemessenen Fläche war recht homogen. Bei den vor allem durch den Autoverkehr verursachten Schadstoffen gab es einige Schwankungen, jedoch werden an den stationären Messstellen des Hamburger Luftmessnetzes erheblich höhere Schwankungen festgestellt. Insgesamt stellte sich der Messpunkt 1 als der am höchsten belastete heraus, der Messpunkt 4 als der am geringsten belastete. Bei den vor allem durch den Autoverkehr verursachten Stickoxiden lagen die erzielten Mittelwerte an den Messpunkten zwischen $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 , beim primär emittierten NO reichte diese Spanne von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Beim CO lagen die ermittelten Werte zwischen 470 und $352 \mu\text{g}/\text{m}^3$, beim Ozon zwischen 22 bis $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Am homogensten, und auf einem geringen Niveau, ist die Verteilung des SO_2 : es wurden an allen Messpunkten $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt. Für die Komponenten Benzol ($0,8$ bis $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Toluol ($2,1$ bis $5,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und mp-Xylol ($0,9$ bis $3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zeigen sich auch durchaus etwas größere Streuungen, die womöglich industriell bzw. gewerblich bedingt sind. Zum Vergleich: Bei einem Messprogramm in den Jahren 1998/99 wurde an einem Messstandort in der Marckmannstraße (nahe dem Messpunkt 2) folgende Werte für die organischen Komponenten ermittelt: Benzol $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Toluol $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und mp-Xylol $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zur weiteren Validierung der ermittelten Daten wurden mit dem Messfahrzeug Vergleichsmessungen in unmittelbarer Nähe zur Messstation 20VE Veddel des Hamburger Luftmessnetzes durchgeführt. Anhand dieser Vergleichsmessungen ließ sich feststellen, dass die Messungen mit dem Messfahrzeug insgesamt eine befriedigende Vergleichbarkeit zu den Messungen an der festen Station erreichten, es wurden z.T. aber auch nennenswerte Minderbefunde festgestellt. Für die einzelnen Komponenten wurden die folgenden Abweichungen bei dem Messwagenergebnissen festgestellt: CO -7% , SO_2 $+4\%$, NO_2 -9% , NO -21% . Zu beachten ist, dass die hier in den Ergebnistabellen dargestellten Messergebnisse jedoch nicht mit diesen korrigiert worden sind.

	SO ₂			NO			NO ₂			CO			O ₃		
	Mittel	98 %	Maximum												
	[µg/m ³]														
Gesamtes Gebiet (MP 1/2/3/4)	9	38	96	19	83	152	33	63	80	418	770	1432	27	77	85

Beim Messprogramm Rothenburgsort für die gesamte Fläche ermittelte Werte der anorganischen Komponenten

	Benzol			Toluol			mp-Xylol		
	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum	Mittel	98 %	Maximum
	[µg/m ³]								
Gesamtes Gebiet (MP 1/2/3/4)	1,1	2,8	9,2	3,8	12,4	52,3	1,8	10,8	33,9

Beim Messprogramm Rothenburgsort für die gesamte Fläche ermittelte Werte der organischen Komponenten

	SO ₂		NO		NO ₂		CO		O ₃	
	Mittel	Maxi.								
	[µg/m ³]									
Messpunkt 1	9	96	25	152	34	68	448	915	31	85
Messpunkt 2	9	37	17	67	32	63	470	1432	29	83
Messpunkt 3	9	42	20	107	34	80	399	911	27	66
Messpunkt 4	9	47	16	50	32	78	352	573	22	69

Beim Messprogramm Rothenburgsort an den einzelnen Messpunkten ermittelte Werte der anorganischen Komponenten

	Benzol		Toluol		mp-Xylol	
	Mittel	Maxi.	Mittel	Maxi.	Mittel	Maxi.
	[µg/m ³]					
Messpunkt 1	1,3	9,2	5,8	52,3	2,9	33,9
Messpunkt 2	1,2	3,6	4,4	17,8	2,0	10,6
Messpunkt 3	0,8	2,6	2,1	7,0	0,9	3,3
Messpunkt 4	0,9	2,7	2,4	7,3	1,2	4,2

Beim Messprogramm Rothenburgsort an den einzelnen Messpunkten ermittelte Werte der organischen Komponenten

Mit dem vorliegenden Bericht findet die Berichterstattung über die drei zeitgleich durchgeführten, kleinräumigen Messkampagnen des Messwagens ihren Abschluss. Diese drei Messreihen wurden durchgeführt in den Gebieten:

- Grasbrook / Hafencity
- Harburg Seehafen
- Rothenburgsort

Hinzu kam die Vergleichsmessung

- Veddel

Um diese insgesamt vier Messreihen mit jeweils ca. 50 halbstündigen Messdaten in Beziehung zueinander zu stellen, werden die ermittelten Ergebnisse hier einmal in aller Kürze verglichen (Für die Vergleichsmessung auf der Veddel wurden keine 98 %-Werte berechnet, da es sich hier um eine Punktmessung handelt, wo mit 58 Messungen die Datenbasis zu gering ist).

	SO ₂		NO		NO ₂		CO		O ₃	
	Mittel	98 %								
	[µg/m ³]									
Hafencity	14	54	33	123	38	74	406	827	29	85
Harburg Seehafen	6	23	26	121	32	69	462	1069	31	80
Rothenburgsort	9	38	19	83	33	63	418	770	27	77
Veddel	11	-	30	-	38	-	472	-	32	-

	Benzol		Toluol		mp-Xylol	
	Mittel	98 %	Mittel	98 %	Mittel	98 %
	[µg/m ³]					
Hafencity	0,9	2,6	3,0	10,5	1,5	7,0
Harburg Seehafen	1,3	4,7	4,9	22,1	2,2	10,9
Rothenburgsort	1,1	2,8	3,8	12,4	1,8	10,8
Veddel	0,9	-	2,9	-	1,0	-

Auffallend sind die durchaus prägnanten Unterschiede der einzelnen Messungen. In der Hafencity wurde eine deutliche höhere SO₂-Belastung festgestellt als bei den anderen Messungen – selbst höher als bei der Vergleichsmessung auf der Veddel. Auch die Stickoxid-Werte lagen in der Hafencity am höchsten – es gibt dort ein erhebliches Schwerlastverkehrsaufkommen. Auffallend ist dabei jedoch, dass die Belastung durch CO dort am geringsten ist – und auf der Veddel und in Harburg am höchsten. Bei den Ozon-Werten waren die Unterschiede nicht sehr auffallend, ebenso wie beim CO sind auf der Veddel und in Harburg die Werte am höchsten. Bei den organischen Komponenten sind bei allen Werten die im Messprogramm Harburg-Seehafen ermittelten die höchsten. Die Belastung in Rothenburgsort ist im Vergleich zu den anderen Messprogrammen eher unterdurchschnittlich und ohne auffällige Ergebnisse.