



25-8720.06-67455/2012

15.01.2013

B e r i c h t

über Luftgütemessungen

in der Stadt Coburg

vom 05.10. bis 05.12.2012

Inhaltsverzeichnis:

1.	Allgemeines	Seite 3
2.	Messzeitraum, Messort, gemessene Komponenten und Anmerkungen	Seite 3
3.	Messergebnisse und Diskussion	Seite 5
3.1	Übersicht	Seite 5
3.2	Feinstaub (PM ₁₀)	Seite 6
3.3	Stickstoffmonoxid	Seite 6
3.4	Stickstoffdioxid	Seite 7
3.5	Kohlenmonoxid	Seite 7
3.6	Schwefeldioxid	Seite 8
3.7	Ozon	Seite 8
4.	Lufthygienische Beurteilung	Seite 9

Anlagen:

Anlage 1 Lageplan (3 Seiten)

Anlage 2 Verläufe der Halbstundenmittelwerte und Windrichtungsverteilung (6 Seiten)

Anlage 3 Verläufe der mittleren Tagesgänge (7 Seiten)

Anlage 4 Verläufe der Halbstundenmittelwerte (7 Seiten)

1. Allgemeines

In der Stadt Coburg wurden entsprechend dem Wunsch der Stadt Coburg und zur Ergänzung der lokalen Repräsentativität des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) von Anfang Oktober bis Anfang Dezember 2012 Messungen mit der Mobilien Messstation durchgeführt. Die Messwerte der Mobilien Messstation werden mit denen benachbarter Stationen verglichen. Es werden dazu die Daten folgender LÜB-Messstationen herangezogen:

- ⇒ Coburg 290 m üNN, ca. 2 km nordöstlich des Standortes der Mobilien Messstation
(Station ist nur mit Kohlenmonoxid-Messgerät bestückt)

- ⇒ Hof 520 m üNN, ca. 69 km östlich des Standortes der Mobilien Messstation
(für die Komponenten Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Ozon)

- ⇒ Kulmbach 306 m üNN, ca. 40 km südöstlich des Standortes der Mobilien Messstation
(für die Komponenten Feinstaub (PM₁₀), Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid)

2. Messzeitraum, Messort, gemessene Komponenten und Anmerkungen

Die Mobile Messstation war in der Stadt Coburg vom 05.10. bis zum 05.12.2012 eingesetzt.

Der Standort der Mobilien Messstation befindet sich 380 m üNN, Gauß-Krüger-Rechtswert 442416, -Hochwert 556907, auf einer Grünfläche am Rand eines Wohngebietes im Ortsteil Scheuerfeld an der Bushaltestelle Sändleinweg. Die Wohnbebauung befindet sich im Luv der vorherrschenden Windrichtung.

Die Stadt Coburg liegt im hügeligen Übergang von Thüringer- bzw. Frankenwald im Norden bzw. Osten und den Haßbergen im Westen bzw. Süden im Itzgrund. Die Itz fließt im Stadtgebiet von Nord nach Süd. Der Ortsteil Scheuerfeld befindet sich westlich auf einer Hochfläche ca. 90 Höhenmeter oberhalb der Stadt Coburg. Das Stadtzentrum ist ca. 2 km entfernt.

Die Verkehrsdichte im Umfeld des Messortes ist niedrig. Die nächstgelegenen Straßen mit höherer Verkehrsdichte sind: die Bundesstraße B 4 östlich des Messortes, ca. 1,7 km entfernt, die Bundesstraße B 303 südlich des Messortes, ca. 2,1 km entfernt, die Kreisstraße CO 16 westlich des Messortes, ca. 0,7 km entfernt und die Staatsstraße 2202 nördlich des Messortes, ca. 0,9 km entfernt.

Die Bundesstraße B 4 von Bamberg nach Erfurt verläuft im Itzgrund durch das Stadtgebiet in Nord-Süd-Richtung. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) beträgt zwischen 26167 und 43354 Kfz/24h bei einem Anteil schwerer Nutzfahrzeuge zwischen 2193 und 2482 Lkw/24h. Die Bundesstraße B 303 von Kulmbach nach Schweinfurt verläuft südlich der Stadt

Coburg in Ost-West-Richtung. Die DTV beträgt 9885 Kfz/24h bei einem Anteil schwerer Nutzfahrzeuge von 1008 Lkw/24h. Die Kreisstraße CO 16 verbindet die B 303 mit der Staatsstraße 2202 und verläuft in Nord-Süd-Richtung. Die DTV beträgt 4354 Kfz/24h bei einem Anteil schwerer Nutzfahrzeuge von 187 Lkw/24h. Die Staatsstraße 2202 von Coburg nach Weitransdorf verläuft in Ost-West-Richtung. Die DTV beträgt 9585 Kfz/24h bei einem Anteil schwerer Nutzfahrzeuge von 298 Lkw/24h.

Mit der Mobilen Messstation werden folgende Komponenten bestimmt:

- | | |
|-----------------------------|---|
| ⇒ Luftschadstoffe | Feinstaub (PM ₁₀)
Stickstoffmonoxid
Stickstoffdioxid
Kohlenmonoxid
Schwefeldioxid
Ozon |
| ⇒ meteorologische Parameter | Temperatur
relative Feuchte
Globalstrahlung
Windgeschwindigkeit
Windrichtung
Luftdruck |

Ebenso wie im Lufthygienischen Landesüberwachungssystem Bayern werden in der Mobilen Messstation die Kurzzeitmesswerte aller erfassten Komponenten zu Halbstundenmittelwerten zusammengefasst. Diese Mittelwerte bilden die Grundlage für die Erstellung von Verläufen und Protokollen.

Der Luftdruck wird bei Messbeginn nach den Angaben benachbarter Wetterstationen auf Normal-Null bezogen eingestellt. Die Temperatur und die Feuchte werden am Windmast 1 m über dem Dach der Mobilen Messstation, ca. 4 m über Grund, ermittelt; der Windgeber befindet sich ca. 9 m über Grund. Die meteorologischen Parameter dienen der Beschreibung der Ausbreitungssituation.

3. Messergebnisse und Diskussion

3.1 Übersicht

Die Messergebnisse sind in den Anlagen 2, 3 und 4 graphisch dargestellt, in den nachfolgenden Tabellen zur Übersicht. Die im Folgenden angegebenen Mittel- und Höchstwerte gelten auch bei den genannten LÜB-Messstationen Coburg, Hof und Kulmbach für den Messzeitraum vom 05.10. bis 05.12.2012

Schadstoffe	Mittelwert				Höchstwert			
	Mobile Messstation	Coburg	Hof	Kulmbach	Mobile Messstation	Coburg	Hof	Kulmbach
Feinstaub (PM ₁₀) in µg/m ³	18	¹⁾	²⁾	19	62	¹⁾	²⁾	55
	Tagesmittelwert							
Stickstoffmonoxid in µg/m ³	4	¹⁾	10	13	86	¹⁾	247	208
	Stundenmittelwert							
Stickstoffdioxid in µg/m ³	15	¹⁾	18	28	51	¹⁾	68	65
	Stundenmittelwert							
Kohlenmonoxid in mg/m ³	0,3	0,4	²⁾	0,4	0,7	1,3	²⁾	1,3
	8-Stundenmittelwert							
Schwefeldioxid in µg/m ³	2	¹⁾	7	9	7	¹⁾	20	27
	Stundenmittelwert							
Ozon in µg/m ³	28	¹⁾	29	³⁾	91	¹⁾	93	³⁾
	Stundenmittelwert							

¹⁾ Die LÜB-Messstation Coburg hat kein Feinstaub (PM₁₀)-, Stickstoffmonoxid-, Stickstoffdioxid-, Schwefeldioxid- und kein Ozon-Messgerät.

²⁾ Die LÜB-Messstation Hof hat kein Feinstaub (PM₁₀)- und kein Kohlenmonoxid-Messgerät.

³⁾ Die LÜB-Messstation Kulmbach hat kein Ozon-Messgerät

3.2 Feinstaub (PM₁₀):

Feinstaub (PM ₁₀) in µg/m ³	Tagesmittelwerte	
	Mittel	Max
Grenzwert 39. BImSchV	40 ^{*)}	50 ^{**)}
Mobile Messstation	18	62
Coburg	Station ist nicht mit Messgerät bestückt	
Hof	Station ist nicht mit Messgerät bestückt	
Kulmbach	19	55

^{*)} Jahresmittelwert

^{**)} Dieser Wert darf an höchstens 35 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden.

Beim Feinstaub (PM₁₀) werden am Standort der Mobilien Messstation Konzentrationen ermittelt, deren Tagesmittelwerte geringfügig niedriger liegen als die Werte der Vergleichsstation Kulmbach. An beiden Standorten ist ein Tagesgang mit angehobenen Werten in den Abendstunden erkennbar. Das zeitliche Konzentrationsprofil ist einheitlich und witterungsgesteuert. Die höchsten Tagesmittelwerte fallen in den Zeitraum 20. bis 30. Oktober 2012 und sind oberfrankenweit festzustellen. Die angehobenen Werte sind auf die zu dieser Zeit vorherrschende trockene und windschwache spätherbstliche Witterung zurückzuführen.

3.3 Stickstoffmonoxid:

Stickstoffmonoxid ^{*)} in µg/m ³	Tagesmittelwerte		höchster Stundenmittelwert
	Mittel	Max	
Mobile Messstation	4	17	86
Coburg	Station ist nicht mit Messgerät bestückt		
Hof	10	71	247
Kulmbach	13	67	208

^{*)} Für Stickstoffmonoxid enthält die 39. BImSchV keinen Immissionswert.

Beim Stickstoffmonoxid liegen die Werte am Standort der Mobilien Messstation deutlich niedriger als an den höher verkehrsbelasteten Vergleichsstationen Hof und Kulmbach. Ein verkehrsbedingter Tagesgang mit den Höchstwerten in den frühen Morgenstunden ist an allen drei Standorten mit entsprechend unterschiedlicher Ausprägung erkennbar.

3.4 Stickstoffdioxid:

Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittelwerte		höchster Stundenmittelwert
	Mittel	Max	
Grenzwert 39. BImSchV	40 ^{*)}		200 ^{**)}
Mobile Messstation	15	29	51
Coburg	Station ist nicht mit Messgerät bestückt		
Hof	18	33	68
Kulmbach	28	41	65

^{*)} Jahresmittelwert

^{**)} Dieser Wert darf höchstens 18 mal im Kalenderjahr überschritten werden.

Beim Stickstoffdioxid sind die Unterschiede zwischen dem Standort der Mobilen Messstation und den Vergleichsstationen Hof und Kulmbach ähnlich wie beim Stickstoffmonoxid ausgeprägt. Es ist erkennbar, dass die Verkehrsbelastung am Standort der Vergleichsstation Kulmbach am höchsten ist.

An allen Standorten weisen die Stickstoffdioxidwerte jedoch immer einen Grundpegel auf.

3.5 Kohlenmonoxid:

Kohlenmonoxid in mg/m^3	Tagesmittelwerte	höchster 8-Stundenmittelwert
	Mittel	
Grenzwert 39. BImSchV		10 (Gleitwert)
Mobile Messstation	0,3	0,7
Coburg	0,4	1,3
Hof	Station ist nicht mit Messgerät bestückt	
Kulmbach	0,4	1,3

Beim Kohlenmonoxid werden am Standort der Mobilen Messstation und an den Vergleichsstationen Coburg und Kulmbach nur niedrige Konzentrationen ermittelt.

3.6 Schwefeldioxid:

Schwefeldioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittelwerte		höchster Stundenmittelwert
	Mittel	Max	
Grenzwert 39. BImSchV		125 ^{*)}	350 ^{**)}
Mobile Messstation	2	4	7
Coburg	Station ist nicht mit Messgerät bestückt		
Hof	7	14	20
Kulmbach	9	12	27

^{*)} Dieser Wert darf an höchstens 3 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden.

^{**)} Dieser Wert darf höchstens 24 mal im Kalenderjahr überschritten werden.

Beim Schwefeldioxid werden am Standort der Mobilien Messstation und an den Vergleichsstationen Hof und Kulmbach nur niedrige Konzentrationen ermittelt.

3.7 Ozon:

Ozon in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mittel	höchster	höchster
		8-Stundenmittelwert	Stundenmittelwert
Zielwert der 39. BImSchV		120 ^{*)}	
Informationsschwelle der 39. BImSchV			180
Mobile Messstation	28	82	91
Coburg	Station ist nicht mit Messgerät bestückt		
Hof	29	80	93
Kulmbach	Station ist nicht mit Messgerät bestückt		

^{*)} Dieser Zielwert darf als höchster 8-Stundenmittelwert eines Tages an höchstens 25 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden (gemittelt über 3 Jahre).

Entsprechend dem Messzeitraum von Anfang Oktober bis Anfang Dezember ist jahreszeitlich bedingt mit abnehmender Sonnenscheindauer und Strahlungsintensität ein Rückgang der Ozonkonzentration zu erwarten. Der Ozontagesgang mit den Höchstwerten in den Nachmittagsstunden und den niedrigsten Werten in den Morgenstunden ist am Standort der Mobilien Messstation und der Vergleichsstation Hof erwartungsgemäß gering ausgeprägt, aber dennoch gut erkennbar.

4. Lufthygienische Beurteilung

Das Bayerische Landesamt für Umwelt führte vom 05. Oktober bis zum 05. Dezember 2012 Luftgüte-Immissionsmessungen und meteorologische Messungen im Ortsteil Scheuerfeld der Stadt Coburg durch. Zum Vergleich werden benachbarte LÜB-Messstationen herangezogen.

Die Belastung durch Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid ist, wie zu erwarten, vergleichsweise niedrig. Die jeweiligen Grenzwerte der 39. BImSchV werden nicht überschritten. Die Vergleichsstation Hof ist nicht mit einem Kohlenmonoxidmessgerät bestückt, die Vergleichsstation Coburg ist nicht mit einem Schwefeldioxidmessgerät bestückt.

Die Ozon-Konzentration im Messzeitraum ist jahreszeitlich bedingt erwartungsgemäß niedrig. Sowohl die Informationsschwelle für Ozon von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als auch der Zielwert der 39. BImSchV von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Mittelwert über 8 Stunden wurde am Standort der Mobilen Messstation und an der Vergleichsstation Hof an allen Messtagen deutlich unterschritten. Die Vergleichsstationen Coburg und Kulmbach sind nicht mit einem Ozonmessgerät bestückt.

Der Tagesmittelwert für Feinstaub (PM_{10}) überschritt am Standort der Mobilen Messstation an zwei Tagen und an dem Vergleichsstandort Kulmbach an einem Tag den Wert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dieser Wert darf gemäß der 39. BImSchV an höchstens 35 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden.

Die Korrelationsberechnung der Feinstaub-Tagesmittelwerte über den Messzeitraum für den Standort der Mobilen Messstation und der Vergleichsstation Kulmbach ergibt als Regressionsgeradengleichung

$$y = m \cdot x + b = 0,96 \cdot x - 0,3; \quad R^2 = 0,86$$

mit y = abzuschätzender Wert

m = Steigung der Regressionsgeraden

x = Wert der Vergleichsstation Kulmbach

b = Achsenabschnitt der Regressionsgeraden (Residuum)

R^2 = Bestimmtheitsmaß

Ein unmittelbarer Vergleich eines Mittelwertes über einen Messzeitraum von knapp 9 Wochen mit einem Jahresmittelwert bzw. auch der Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes ist ohne weitere Betrachtungen nicht sehr aussagekräftig. Das Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,86$ belegt jedoch eine hinreichend gute Korrelation der Messergebnisse der Mobilen Messstation mit denen der Vergleichsstation Kulmbach.

Die Situation bei den Stickstoffoxiden ist an allen Standorten durch die Nähe zu lokalen Verkehrsquellen beeinflusst. Der Grenzwert der 39. BImSchV beim Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ über eine Stunde wird an keinem der Messorte überschritten – die Vergleichsstation Coburg ist nicht mit einem Stickstoffoxid-Messgerät bestückt. Beim Stickstoffmonoxid ist insbesondere am Verlauf des mittleren Tagesganges festzustellen, dass die Werte am Standort der Mobilen Messstation aufgrund des geringeren Verkehrsaufkommens deutlich niedriger liegen als an den Vergleichsstandorten Hof und Kulmbach.

Beim Stickstoffdioxid liegt der Mittelwert des Messzeitraumes am Standort der Mobilien Messstation mit $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenfalls unter denen der Vergleichsstationen Hof mit $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und Kulmbach mit $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wie beim Feinstaub ist ein Vergleich eines Mittelwertes über einen Messzeitraum von knapp 9 Wochen mit einem Jahresmittelwert ohne weitere Betrachtungen nicht sehr aussagekräftig. Es ist aber davon auszugehen, dass der für das Jahresmittel geltende Grenzwert der 39. BImSchV von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am Standort der Mobilien Messstation sicher unterschritten wird.

Die Korrelationsberechnung der Stickstoffdioxid-Tagesmittelwerte über den Messzeitraum für den Standort der Mobilien Messstation und der Vergleichsstation Hof ergibt als Regressionsgeradengleichung

$$y = m \cdot x + b = 0,57 \cdot x + 5,0; \quad R^2 = 0,57$$

mit y = abzuschätzender Wert

m = Steigung der Regressionsgeraden

x = Wert der Vergleichsstation Hof

b = Achsenabschnitt der Regressionsgeraden (Residuum)

R^2 = Bestimmtheitsmaß

Ein unmittelbarer Vergleich eines Mittelwertes über einen Messzeitraum von knapp 9 Wochen mit einem Jahresmittelwert ist ohne weitere Betrachtungen nicht sehr aussagekräftig, zumal das Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,57$ auf eine vergleichsweise schlechte Korrelation hinweist.

Der Standort der mobilen Messstation zeigt das Profil einer städtischen - fast ländlichen - Hintergrundstation, vergleichbar der unter anderen herangezogenen LÜB-Messstation Hof jedoch bei geringerem Verkehrsaufkommen. Die lufthygienische Situation wird im Bereich des Ortsteiles Scheuerfeld der Stadt Coburg bei einem qualifizierenden Vergleich mit den LÜB-Standorten Coburg, Hof und Kulmbach unter Berücksichtigung der Verkehrsdichte hinreichend repräsentiert.



Mayer
Baurat



Munzert
Regierungsdirektor