

Juli 2013

## **ERGEBNISSE DER MESSUNGEN VON FEINSTAUB (PM10) UND STAUBNIEDERSCHLAG SOWIE INHALTSSTOFFEN IN VÖLKLINGEN-LAUTERBACH**

### **1 EINLEITUNG**

Auf Wunsch des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz wurden in Völklingen-Lauterbach vom Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Messungen von Staubbiederschlag und Feinstaub (PM10) durchgeführt; beide Staubfraktionen wurden zusätzlich auf ihre Zusammensetzung hin untersucht.

Die Messungen des Staubbiederschlags fanden an 3 Messorten in der Zeit von Februar bzw. April 2011 bis Dezember 2012 statt:

- Messpunkt L1 am Friedhof in Lauterbach
- Messpunkt L2 hinter Haus Nr. 23a in der Rensinger Straße
- Messpunkt L3 im Garten des Anwesens Felsenbrunnerstr. 51

Die Messungen von Feinstaub (PM10) wurden mit Hilfe eines High-Volume-Sammlers im Zeitraum vom 1. Februar bis 26. März 2013 durchgeführt; Messort war der Garten des Anwesens Felsenbrunnerstr. 51 in Lauterbach.

Sowohl der Staubbiederschlag als auch der Feinstaub (PM10) wurden im Labor des LUA, Fachbereich 6.1 auf metallische und halbmethallische Inhaltsstoffe untersucht. Das Untersuchungsspektrum war hierbei identisch mit den Inhaltsstoffen, die auch bei den regulären Messungen innerhalb des Messnetzes IMMESA analysiert werden.

### **2 ERGEBNISSE DER MESSUNGEN VON STAUBNIEDERSCHLAG**

Abbildung 1 zeigt die 3 Messstellen für Staubbiederschlag in Lauterbach.

Die Probenahme des Staubbiederschlags erfolgte jeweils über ca. 1 Monat. Aufgrund von Ausfällen oder zu geringer Staubeinwaage konnten nicht alle Monatsproben ausgewertet werden. Von den auswertbaren Proben wurden für die Analyse jeweils mehrere Monatsproben zu einer Sammelprobe zusammengefasst, so dass für den Untersuchungszeitraum letztendlich 3 - 4 Einzelwerte zur Verfügung stehen.

Auffällig war in mehreren Monaten am Messpunkt L3 eine gelb-grüne Verfärbung des gesammelten Staubbiederschlags mit vielen Schwebstoffen, die an den anderen Messorten nicht beobachtet wurde.

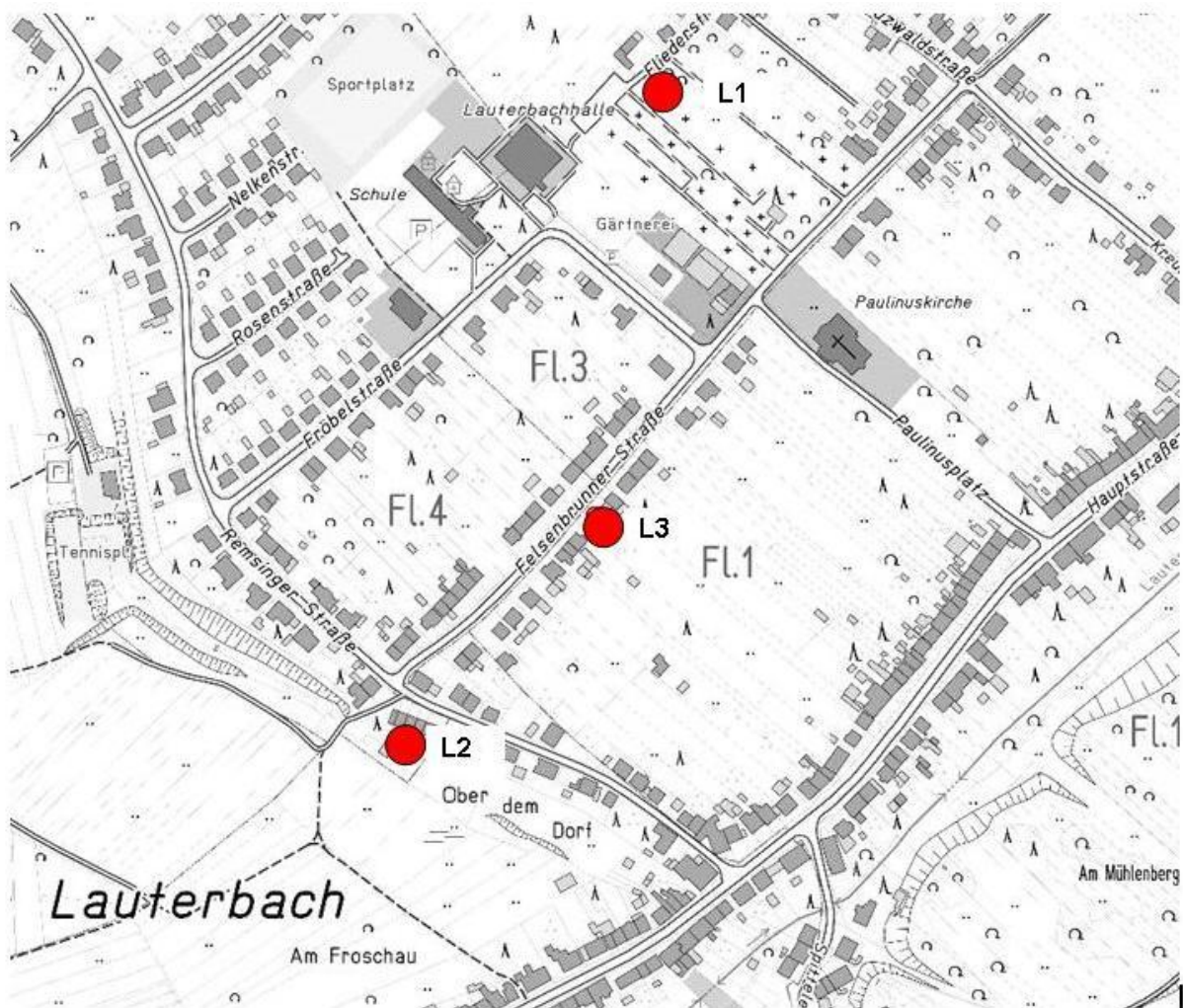


Abbildung 1: Lage der Messorte zur Bestimmung des Staubniederschlags und seiner Inhaltsstoffe

Im Messnetz IMMESA wird an 19 Messpunkten im Saartal die Konzentration von Staubniederschlag und seinen Inhaltsstoffen dauerhaft ermittelt. Die Messstellen wurden hierbei so ausgewählt, dass sie sich in unmittelbarer Umgebung zu industriellen Emittenten oder in Verkehrsnähe befinden, um so die Punkte höchster Belastung abzudecken. Eine Hintergrundmessstelle für den Staubniederschlag findet sich in Habkirchen.

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die an den 3 Messstellen in Lauterbach gefundenen Ergebnisse im Vergleich zu den in einem vergleichbaren Zeitraum gewonnenen Ergebnissen des IMMESA-Staubniederschlagsmessnetzes. Falls sie existieren, werden die Grenzwerte der TA Luft in der Tabelle mit aufgeführt.

Die Grenzwerte der TA Luft sind bezogen auf das Kalenderjahr und gelten streng genommen nur für anlagenbezogene Immissionsmessungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren. Da für Staubniederschlag und seine Inhaltsstoffe keine sonstigen Immissionsgrenzwerte definiert wurden, werden sie für die vorliegende Untersuchung hilfsweise herangezogen.

Element	Lauterbach			Saartal 2011/2			Habkirchen	Grenzwert TA Luft	Einheit
	L1	L2	L3	MIT	MAX	MIN	(Hintergrund)		
	Feb11 - Jun12	Feb11 - Nov12	Apr11 - Dez12						
Al	1480	904	1166	1725	3918	464	611		µg/(m <sup>2</sup> *d)
As	5.1	0.5	1.6	1.5	3.8	0.4	0.3	4	µg/(m <sup>2</sup> *d)
Cd	0.1	0.0	0.5	0.2	1.3	0.1	0.1	2	µg/(m <sup>2</sup> *d)
Co	0.8	0.6	4.7	2.3	6.8	0.7	0.5		µg/(m <sup>2</sup> *d)
Cr	9.0	6.0	10.7	45.5	182.6	5.6	3.0		µg/(m <sup>2</sup> *d)
Cu	15.3	7.6	37.9	18.9	54.1	5.8	7.6		µg/(m <sup>2</sup> *d)
Ni	4.3	2.1	18.3	10.5	60.1	2.6	2.4	15	µg/(m <sup>2</sup> *d)
Pb	6.2	4.2	30.3	19.6	67.5	4.1	3.1	100	µg/(m <sup>2</sup> *d)
Sb	0.5	0.3	3.1	1.3	6.6	0.2	0.2		µg/(m <sup>2</sup> *d)
Tl	0.03	0.01	0.07	0.06	0.20	0.01	0.01	2	µg/(m <sup>2</sup> *d)
Zn	41.6	30.9	311.5	134.9	676.0	34.7	25.4		µg/(m <sup>2</sup> *d)
<b>Staub</b>	0.06	0.05	0.34	0.11	0.32	0.04	0.10	0.35	g/(m <sup>2</sup> *d)

Tabelle 1: Inhaltsstoffe im Staubniederschlag

Wie die Tabelle 1 zeigt, werden an den 3 Messpunkten in Lauterbach sehr unterschiedliche Ergebnisse gefunden. Die Menge an Staubniederschlag liegt am Messpunkt L3 mit 0,34 g/(m<sup>2</sup>\*d) nur knapp unter dem Grenzwert der TA Luft von 0,35 g/(m<sup>2</sup>\*d). Die beiden anderen Messpunkte L1 und L2 zeigen deutlich niedrigere Staubgehalte. Die Belastung an Staubniederschlag ist somit nicht großflächig, sondern nur punktuell erhöht, was ein Hinweis auf eine nahegelegene Emissionsquelle sein kann.

Die niedrigste Belastung an metallischen Inhaltsstoffen weist der Messpunkt L2 auf; seine Ergebnisse sind in etwa vergleichbar mit den Ergebnissen an der Hintergrundmessstelle in Habkirchen. Die beiden anderen Messpunkte weisen z. T. deutlich höhere Gehalte auf, wobei die höchsten Werte meist am Messpunkt L3 ermittelt werden. Die Ergebnisse der Messpunkte L1 und L3 liegen in einer Größenordnung, wie sie auch an den IMMESA-Messstellen im Saartal gefunden werden.

Bei den Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag tritt im Fall von Arsen am Messpunkt L1 und im Fall von Nickel am Messpunkt L3 eine Überschreitung des Jahresgrenzwertes der TA Luft auf.

Der erhöhte Arsenwert am Messpunkt L1 wird bestimmt durch die Ergebnisse im ersten Halbjahr 2012; diese liegen um einen Faktor von etwa 30 höher als die Ergebnisse im Jahr 2011. Da an diesem Standort im 2. Halbjahr 2012 die gewonnene Staubmenge für eine Analyse nicht ausreichend war, kann nicht entschieden werden, ob es sich hier evtl. um einen Ausreißerwert handelt. Die Messungen werden deshalb im 1. Halbjahr 2013 fortgeführt.

Bei der Komponente Nickel wird auch an mehreren Messstellen im Saartal eine Überschreitung des TA Luft-Grenzwertes beobachtet, wobei an den Saartalmessstellen z. T. höhere Ergebnisse gefunden werden als in Lauterbach.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Ergebnisse der Staubbiederschlagsmessungen in Lauterbach an 2 Messstellen in einer Größenordnung liegen, wie sie an industrienahen Standorten im regulären IMMESA-Messnetz gefunden werden.

### 3 ERGEBNISSE DER MESSUNGEN VON FEINSTAUB (PM10)

Für die Ermittlung des Gehaltes an Feinstaub (PM10) sowie seiner Inhaltsstoffe wurde in der Zeit vom 1. Februar bis 26. März 2013 ein High-Volume-Sammler im Garten des Anwesens Felsenbrunnerstr. 51 in Lauterbach aufgestellt. Die Filter wurden jeweils über 24 Stunden beprobt und dann in das Labor des LUA zur Auswägung und Analyse verbracht.

Die folgende Grafik zeigt den Verlauf der Tagesmittelwerte der Feinstaub (PM10)-Konzentration in Lauterbach im Vergleich zur Konzentration, die – ebenfalls mit Staubsammlern – an den IMMESA-Messorten Saarbrücken-City und Saarbrücken-Verkehr gewonnen wurde.

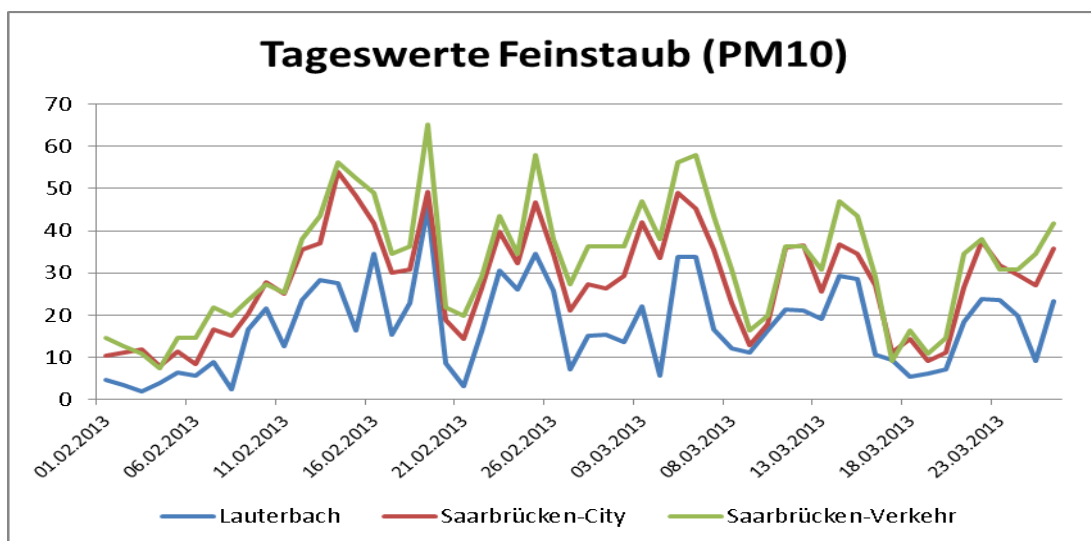


Abb. 2: Vergleich der Tagesmittelwerte Feinstaub (PM10) in Lauterbach mit den Ergebnissen der Staubsammler im Messnetz IMMESA

Der Verlauf der Konzentrationskurven ist sehr ähnlich; die ermittelte Feinstaubkonzentration ist an der Messstelle in Lauterbach etwas geringer als an den Vergleichsmessstellen in Saarbrücken.

Die Abbildung 3 zeigt einen Vergleich der in Lauterbach ermittelten Feinstaubkonzentrationen mit kontinuierlichen Feinstaubmessungen (SHARP-Monitor) an weiteren IMMESA-Messstationen in Dillingen, Völklingen und Biringen (Hintergrund-Messstation). Auch hier passt der Verlauf der Feinstaubkonzentration in Lauterbach gut zu den anderen Messstellen; die Konzentrationen liegen am Messort Lauterbach in einer vergleichbaren Größenordnung bzw. eher etwas niedriger als an den IMMESA-Vergleichsstationen.

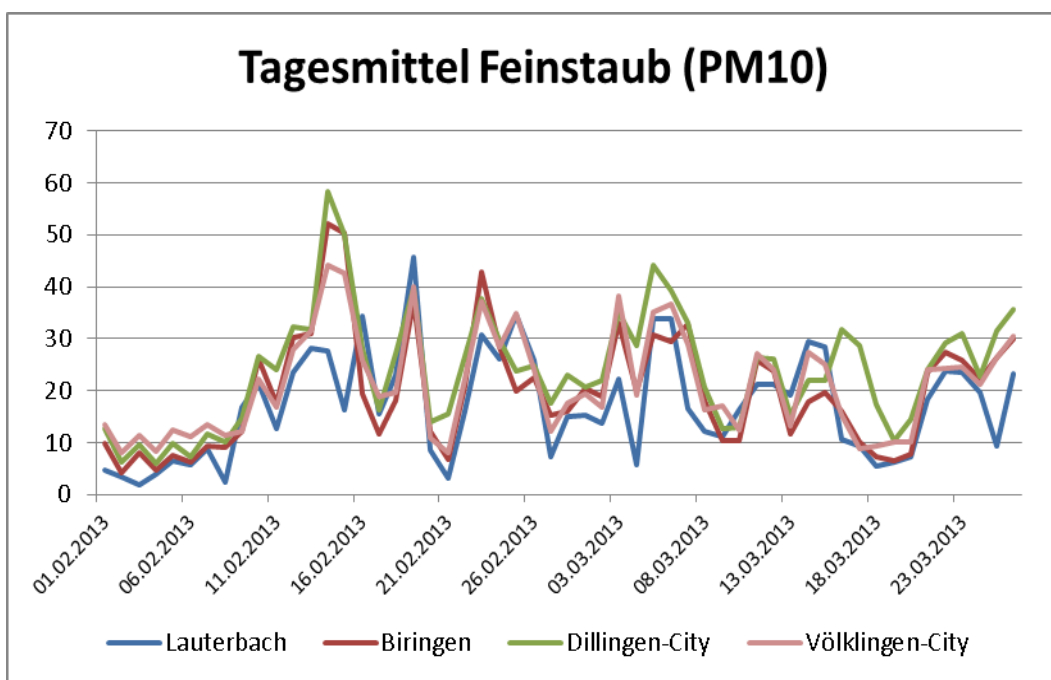


Abb. 3: Vergleich der Tagesmittelwerte Feinstaub (PM10) in Lauterbach mit den Ergebnissen der kontinuierlichen Messungen im Messnetz IMMESA

Die Tabelle 2 enthält die Ergebnisse für die Inhaltsstoffe im Feinstaub (PM10) an der Messstelle in Lauterbach im Vergleich zu den regulären Messungen im Messnetz IMMESA, jeweils als Mittelwert für den Zeitraum 1. Februar bis 26. März 2013 (Angaben in  $\text{ng}/\text{m}^3$ ). Die Angabe „< BG“ bedeutet hierbei, dass der gefundene Wert kleiner war als die Bestimmungsgrenze des Messverfahrens. Die Tabelle enthält außerdem für diejenigen Stoffe, für die Grenzwerte definiert wurden, die entsprechenden Grenzwerte der 39. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (39. BImSchV).

	Lauterbach	Saarbrücken	Dillingen	Völklingen	Biringen	Grenzwert 39. BImSchV
Al	67,0	85,8	96,0	90,3	41,5	
As	0,5	0,5	0,9	0,6	0,5	6
B	12,6	7,6	6,8	4,9	4,1	
Be	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	
Ba	4,6	8,2	5,2	5,7	5,0	
Ca	95,3	171,7	326,5	222,0	104,4	
Cd	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	5
Co	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	
Cr	2,7	4,0	14,3	5,8	2,8	
Cu	3,2	10,9	13,6	7,2	3,3	
Fe	152,1	395,9	1300,2	365,2	155,2	
Mg	< BG	53,6	69,2	62,0	< BG	
Mn	8,7	13,6	31,1	19,6	6,5	
Mo	1,2	1,4	8,4	3,5	0,7	
Na	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	
Ni	1,5	1,9	9,3	2,5	1,6	20
Pb	12,9	15,6	11,9	22,5	9,2	500
Sb	0,6	1,3	0,9	1,1	0,5	
Se	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	
Sr	1,6	2,3	2,6	2,3	1,9	
Tl	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	
V	< BG	< BG	0,8	0,7	< BG	
Zn	39,7	68,4	60,0	65,6	41,0	

Tab. 2: Inhaltsstoffe im Feinstaub (PM10) in ng/m<sup>3</sup>  
„< BG“ : Wert kleiner als die Bestimmungsgrenze

Wie aus der Tabelle hervorgeht, zeigt der Messort in Lauterbach keine Auffälligkeiten gegenüber den Ergebnissen, die an den regulären Messstellen des Messnetzes IMMESA im identischen Zeitraum gefunden werden. Die Ergebnisse in Lauterbach sind fast durchweg geringer als an den städtischen IMMESA-Stationen und liegen etwa in dem Bereich der Hintergrundmessstation in Biringen.

Die Grenzwerte der 39. BImSchV beziehen sich auf 1 Kalenderjahr, so dass die vorliegenden Messungen über ca. 2 Monate nicht direkt mit den Grenzwerten verglichen werden können. Die in Lauterbach ermittelten Werte von Feinstaub (PM10) und seinen Inhaltsstoffen liegen zum Großteil niedriger als die Werte an den IMMESA-Stationen in Saarbrücken, Völklingen und Dillingen und etwa in der Größenordnung der Hintergrundmessstation in Biringen. Da an den IMMESA-Messstationen bisher keine Überschreitungen der Grenzwerte aufgetreten sind, ist davon auszugehen, dass auch in Lauterbach alle existierenden Grenzwerte für den Feinstaub (PM10) und seine Inhaltsstoffe sicher eingehalten werden.

## 4 ZUSAMMENFASSUNG

In Lauterbach wurden zwischen 2011 und 2013 Messungen von Staubbiederschlag und Feinstaub (PM10) sowie deren Inhaltsstoffen durchgeführt. Die Ergebnisse werden mit Grenzwerten sowie mit den dauerhaften Messungen im Messnetz IMMESA verglichen.

Während die Staubbiederschlagsmesspunkte L1 und L2 in Lauterbach sehr niedrige Staubgehalte aufweisen, wird am Messpunkt L3 der Grenzwert der TA Luft fast erreicht. Der erhöhte Wert kann ein Hinweis auf eine nahegelegene Emissionsquelle sein.

Bei den Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag werden an den Messpunkten L1 und L3 z. T. Ergebnisse ermittelt, wie sie auch an industrienahen Messpunkten des regulären IMMESA-Messnetzes gefunden werden. Am Messpunkt L2 entspricht die Belastung eher dem Hintergrundmessort Habkirchen. Überschreitungen der Grenzwerte der TA Luft werden für die Elemente Arsen (Messpunkt L1) und Nickel (Messpunkt L3) beobachtet. TA Luft-Grenzwerte gelten streng genommen nur für anlagenbezogene Immissionsmessungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren, so dass sie für die vorliegende Untersuchung nur hilfsweise herangezogen werden können.

Die Messungen von Feinstaub (PM10) und seinen Inhaltsstoffen, die über etwa 2 Monate erfolgten, ergaben keine Auffälligkeiten. Die Konzentrationen sind in Lauterbach niedriger als an den städtischen IMMESA-Messstationen und etwa vergleichbar mit der Hintergrundmessstation in Biringen. An den IMMESA-Messstellen werden die jahresbezogenen Grenzwerte der 39. BImSchV für Feinstaub (PM10) und seine Inhaltsstoffe sicher eingehalten, so dass auch für Lauterbach keine Grenzwertüberschreitung zu erwarten ist.