



Beiträge von Streusalz und natürlichen Quellen zu den Partikel PM_{10} -Immissionen in Baden-Württemberg

 Kurzbericht für das Jahr 2015



Beiträge von Streusalz und natürlichen Quellen zu den Partikel PM_{10} -Immissionen in Baden-Württemberg

 Kurzbericht für das Jahr 2015

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 76231 Karlsruhe, Postfach 100163, www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	Referat 33 – Luftqualität
DATENGRUNDLAGE	Referat 64 – Labor für Luftmessungen und stofflichen Verbraucherschutz
DOKUMENTATION-NUMMER	33-11/2016
BERICHTSUMFANG	12 Seiten
STAND	September 2016

Nachdruck - auch auszugsweise - ist nur mit Zustimmung der LUBW unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

ZUSAMMENFASSUNG	5
1 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	6
2 IMMISSIONSBELASTUNG DURCH PARTIKEL PM₁₀ IN BADEN-WÜRTTEMBERG IM JAHR 2015	6
3 UNTERSUCHUNGSUMFANG UND ERMITTLUNG DER BEITRÄGE ZU DEN PM₁₀-KONZENTRATIONEN	7
3.1 Beitrag von Streusalz	7
3.2 Beiträge aus natürlichen Quellen	7
4 ERGEBNISSE	8
5 QUELLENVERZEICHNIS	9
6 ANHANG – ANALYSENERGEBNISSE	10
6.1 Ludwigsburg Friedrichstraße	10
6.2 Stuttgart Am Neckartor	11

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht beschreibt die quantitative Bestimmung der Beiträge von Streusalz und natürlichen Quellen zu den Partikel PM_{10} -Konzentrationen und deren Berücksichtigung bei der Beurteilung der Luftqualität an ausgewählten Messstationen in Baden-Württemberg.

In den Artikeln 20 und 21 der Richtlinie 2008/50/EG [1], in nationales Recht umgesetzt in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) [2], ist festgelegt, dass Überschreitungen von Immissionswerten durch Beiträge aus natürlichen Quellen (z. B. Vulkanausbrüchen, Partikel aus Trockengebieten) und Überschreitungen von Immissionswerten für Partikel PM_{10} auf Grund der Ausbringung von Streusalz auf Straßen im Winterdienst unberücksichtigt bleiben können.

Untersuchungen zur Quantifizierung der Beiträge von natürlichen Quellen fanden im Jahr 2015 nicht statt, da kein entsprechender Anlass vorlag. Es wurden aber an den beiden Spotmessstellen Ludwigsburg Friedrichstraße und Stuttgart Am Neckartor Untersuchungen zur Quantifizierung des Streusalzbeitrags auf die Partikel PM_{10} -Konzentrationen durchgeführt. Die Bestimmung der Partikel PM_{10} -Tagesmittelwerte erfolgte gemäß der Referenzmethode DIN EN 12341 [6] gravimetrisch. Die Bestimmung des Streusalzbeitrags in der Partikelfraktion PM_{10} erfolgte in Anlehnung an die EU-Leitlinie “Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of roads under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe” [4].

Im Jahr 2015 konnten an der untersuchten Spotmessstelle Ludwigsburg Friedrichstraße keine und an der Spotmessstelle Stuttgart Am Neckartor vier Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} auf die Ausbringung von Streusalz im Winterdienst zurückgeführt werden. Die Berücksichtigung des Streusalzbeitrages hatte im Jahr 2015 aber keine Auswirkung auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Partikel PM_{10} .

1 Beurteilungsgrundlagen

In der Richtlinie 2008/50/EG [1] sind Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe, darunter Partikel PM_{10} , festgelegt. Die Richtlinie 2008/50/EG [1] wurde mit der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) [2] in nationales Recht umgesetzt. In § 4 der 39. BImSchV sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit folgende Immissionsgrenzwerte für Partikel PM_{10} festgelegt:

- $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr
- $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert (Kalenderjahr)

Zur Beurteilung der Luftqualität werden in Baden-Württemberg Messungen der Partikel PM_{10} -Konzentrationen gemäß der 39. BImSchV durchgeführt. Anhand dieser Messungen wird die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Partikel PM_{10} überprüft.

In den Artikeln 20 und 21 der Richtlinie 2008/50/EG [1] bzw. §§ 24 und 25 der 39. BImSchV ist festgelegt, dass Beiträge aus natürlichen Quellen (z. B.

Vulkanausbrüchen, Partikeln aus Trockengebieten) und auf Grund der Ausbringung von Streusand oder -salz auf Straßen im Winterdienst bei der Ermittlung von Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten außer Ansatz bleiben können.

Die Vorgehensweisen zur Berücksichtigung der o. g. Beiträge werden in folgenden Leitlinien der Kommission näher geregelt:

- Commission staff working paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe [3]
- Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of roads under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe [4]

Der vorliegende Bericht setzt diese Leitlinien um und erfüllt die die Informationspflichten gemäß §§ 24 und 25 der 39. BImSchV.

2 Immissionsbelastung durch Partikel PM_{10} in Baden-Württemberg im Jahr 2015

In Baden-Württemberg wurden im Jahr 2015 an 26 Messstationen im städtischen Hintergrund, an 8 Verkehrsmessstationen, an 2 Messstationen im ländlichen Hintergrund und an 8 Spotmessstellen Partikel PM_{10} gemessen. An allen Messstationen und Spotmessstellen wurde der Immissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert) eingehalten.

Die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen im Kalenderjahr für den Immissionsgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tagesmittelwert) wurde mit 72 gemessenen Überschreitungen nur an der Spotmessstelle Stuttgart Am Neckartor überschritten [5].

3 Untersuchungsumfang und Ermittlung der Beiträge zu den PM₁₀-Konzentrationen

3.1 Beitrag von Streusalz

Im Jahr 2015 wurden in Baden-Württemberg an den folgenden beiden Spotmessstellen Untersuchungen zur Quantifizierung des Streusalzbeitrags auf die Partikel PM₁₀-Konzentrationen durchgeführt:

- Ludwigsburg Friedrichstraße
- Stuttgart Am Neckartor

An der Spotmessstelle Ludwigsburg Friedrichstraße wurden die Beiträge von Streusalz zu den Partikel PM₁₀-Konzentrationen ermittelt, wenn eine Überschreitung des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ auftrat und an diesem Tag oder den Vortagen Streusalz ausgebracht wurde. Die Streusalzeinsätze wurden der LUBW von der Straßenmeisterei der Stadt Ludwigsburg gemeldet. Die Untersuchung auf Streusalz an der Spotmessstelle Stuttgart Am Neckartor erfolgte an Tagen, an denen eine Überschreitung des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ auftrat. An beiden Spotmessstellen erfolgte die Untersuchung auf Streusalz ausschließlich im Winterhalbjahr.

Die Bestimmung der Partikel PM₁₀-Tagesmittelwerte wurde gemäß der Referenzmethode DIN EN 12341 [6] durchgeführt. Im Labor der LUBW erfolgte eine quantitative chemische Analyse der Digital- oder

Leckel-Filter auf Chloridionen. Auf Grund von Voruntersuchungen kann man davon ausgehen, dass an den betrachteten Messstandorten keine oder nur eine sehr geringe Chloridvorbelastung vorhanden ist, so dass die ermittelte Chloridkonzentration überwiegend auf den Streusalzeinsatz zurückzuführen ist. Aus der ermittelten Chloridkonzentration kann über das Atomgewicht von Natrium und Chlorid die Natriumchloridkonzentration berechnet werden.

Die o. g. Vorgehensweise entspricht der EU-Leitlinie "Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of roads under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe" [4].

3.2 Beiträge aus natürlichen Quellen

Im Jahr 2015 gab es in Baden-Württemberg keinen Anlass zur Quantifizierung des Beitrages natürlicher Quellen zu den Partikel PM₁₀-Konzentrationen, so dass keine derartigen Untersuchungen durchgeführt wurden.

4 Ergebnisse

Die Einzelergebnisse der Streusalzuntersuchungen an den beiden untersuchten Spotmessstellen sind dem Anhang zu entnehmen. Eine Zusammenfassung ist in der Tabelle 4-1 aufgeführt. Die Tabelle enthält für alle Spotmessstellen (auch solche, an denen keine Streusalzanalysen durchgeführt wurden) folgende Angaben:

- Die gemessene Anzahl der Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} im Jahr 2015.
- Die Anzahl der Tage, an denen der Beitrag von Streusalz zu einer Überschreitung des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} führte.
- Die Anzahl der Tage, an denen der Beitrag von natürlichen Quellen zu einer Überschreitung des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} führte. Im Jahr 2015 gab es keinen Anlass zur Quantifizierung des Beitrages natürlicher Quellen.

- Die Anzahl der Überschreitungstage nach Abzug der Beiträge von Streusalz und natürlichen Quellen.

An den untersuchten Spotmessstellen konnten im Jahr 2015 null (Ludwigsburg Friedrichstraße) und vier (Stuttgart Am Neckartor) Tage, an denen der Immissionsgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten wurde, auf die Ausbringung von Streusalz im Winterdienst zurückgeführt werden. Meteorologisch bedingt wurde in den Wintermonaten des Jahres 2015 nur an wenigen Tagen Streusalz ausgebracht. Die dabei nachgewiesenen Beiträge durch Streusalz bewegen sich an der Messstelle Ludwigsburg Friedrichstraße zwischen $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, an der Messstelle Stuttgart Am Neckartor zwischen $0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabelle 4-1: Anzahl der Tage mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tagesmittelwert) für Partikel PM_{10} unter Berücksichtigung der Beiträge von Streusalz und natürlichen Quellen an den Spotmessstellen in Baden-Württemberg 2015

Stations- code	Messpunkt	Anzahl der PM_{10} -Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$			
		gemessen	davon durch Streusalz	davon durch natürliche Quellen	gemessen abzüglich Beitrag Streusalz und natürliche Quellen
DEBW120	Leonberg Grabenstraße	10	-	-	10
DEBW137	Tübingen Jesinger Hauptstraße	13	-	-	13
DEBW157	Wendlingen Stuttgarter Straße	18	-	-	18
DEBW154	Freiberg am Neckar Benninger Straße	20	-	-	20
DEBW117	Ludwigsburg Friedrichstraße	22	0	-	22
DEBW116	Stuttgart Hohenheimer Straße	24	-	-	24
DEBW142	Markgröningen Grabenstraße	32	-	-	32
DEBW118	Stuttgart Am Neckartor	72	4	-	68

- = keine Messung

Rote Linie = maximal zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen im Kalenderjahr

5 Quellenverzeichnis

[1] EU-Richtlinie 2008/50/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa

[2] Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmessungen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010, in Kraft getreten am 6. August 2010

[3] Commission staff working paper establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe, 15.02.2011

[4] Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the

re-suspension of particulates following winter sanding or salting of roads under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe, 18.02.2011

[5] Kurzüberblick Luftqualität – Jahresdaten 2015, Bericht der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Dokumentationsnummer: 33-09/2016, April 2016, <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servelet/is/258953/?shop=true&shopView=21954>

[6] DIN EN 12341: Außenluft - Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM10- oder PM2,5-Massenkonzentration des Schwebstaubes, Deutsche Fassung EN 12341, Ausgabedatum: 2014-08

6 Anhang – Analyseergebnisse

Im Folgenden werden die Analyseergebnisse an allen Untersuchungstagen für die beiden untersuchten Spotmessstellen dargestellt.

6.1 Ludwigsburg Friedrichstraße

Datum	PM ₁₀ -Tagesmittelwert in µg/m ³				Hinweis
	gemessen	davon durch Streusalz	davon durch natürliche Quellen	gemessen abzüglich Beitrag Streusalz und natürliche Quellen	
1. Quartal					
01.01.2015	121	-	-	-	Silvester, keine Analyse durchgeführt
04.02.2015	52	0	-	52	-
06.02.2015	51	-	-	-	keine Analyse möglich
07.02.2015	57	4	-	53	-
12.02.2015	58	-	-	-	keine Analyse möglich
13.02.2015	61	6	-	56	Abweichung rundungsbedingt
14.02.2015	65	8	-	57	-
15.02.2015	54	-	-	-	keine Analyse möglich
16.02.2015	74	3	-	71	-
17.02.2015	55	0	-	55	-
18.02.2015	67	-	-	-	keine Analyse möglich
19.02.2015	62	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
18.03.2015	57	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
19.03.2015	65	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
20.03.2015	68	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
21.03.2015	59	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
23.03.2015	52	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
24.03.2015	54	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
25.03.2015	51	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
4. Quartal					
13.10.2015	54	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht

- = keine Messung; **Fett:** Streusalzabzug führt zu Grenzwerteinhaltung

6.2 Stuttgart Am Neckartor

Datum	PM ₁₀ -Tagesmittelwert in µg/m ³				Hinweis
	gemessen	davon durch Streusalz	davon durch natürliche Quellen	gemessen abzüglich Beitrag Streusalz und natürliche Quellen	
1. Quartal					
01.01.2015	111	-	-	-	Silvester, keine Analyse durchgeführt
15.01.2015	53	2	-	52	-
19.01.2015	56	3	-	52	-
21.01.2015	74	2	-	71	Abweichung rundungsbedingt
22.01.2015	66	2	-	63	Abweichung rundungsbedingt
03.02.2015	63	13	-	50	-
04.02.2015	63	8	-	56	Abweichung rundungsbedingt
06.02.2015	55	8	-	48	Abweichung rundungsbedingt
07.02.2015	63	8	-	55	-
10.02.2015	69	17	-	52	-
11.02.2015	76	11	-	65	-
12.02.2015	83	9	-	74	-
13.02.2015	91	10	-	81	-
14.02.2015	78	10	-	68	-
15.02.2015	60	4	-	55	Abweichung rundungsbedingt
16.02.2015	93	5	-	88	-
17.02.2015	62	2	-	60	-
18.02.2015	90	14	-	76	-
19.02.2015	92	7	-	85	-
20.02.2015	78	6	-	71	Abweichung rundungsbedingt
25.02.2015	56	6	-	50	-
26.02.2015	68	4	-	64	-
06.03.2015	64	2	-	63	Abweichung rundungsbedingt
07.03.2015	60	0	-	60	-
09.03.2015	78	0	-	78	-
10.03.2015	65	0	-	65	-
12.03.2015	54	2	-	52	-
13.03.2015	54	1	-	53	-
14.03.2015	53	0	-	53	-
16.03.2015	67	0	-	67	-
17.03.2015	75	0	-	75	-
18.03.2015	75	0	-	75	-
19.03.2015	84	0	-	84	-
20.03.2015	85	0	-	85	-
21.03.2015	69	0	-	69	-
23.03.2015	70	0	-	70	-
24.03.2015	72	0	-	72	-
25.03.2015	60	0	-	60	-
4. Quartal					
13.10.2015	60	0	-	60	-
20.10.2015	53	0	-	53	-
21.10.2015	55	0	-	55	-
26.10.2015	51	0	-	51	-
28.10.2015	51	0	-	51	-
04.11.2015	62	0	-	62	-
05.11.2015	60	0	-	60	-
06.11.2015	66	0	-	66	-
12.11.2015	51	0	-	51	-
24.11.2015	53	4	-	49	-
27.11.2015	54	2	-	52	-
02.12.2015	62	0	-	62	-
03.12.2015	61	0	-	61	-
04.12.2015	63	0	-	63	-
05.12.2015	53	0	-	53	-
07.12.2015	76	0	-	76	-

- = keine Messung; **Fett:** Streusalzabzug führt zu Grenzwerteinhaltung

(Fortsetzung auf der folgenden Seite)

Datum	PM ₁₀ -Tagesmittelwert in µg/m ³				Hinweis
	gemessen	davon durch Streusalz	davon durch natürliche Quellen	gemessen abzüglich Beitrag Streusalz und natürliche Quellen	
08.12.2015	83	0	-	83	-
09.12.2015	58	2	-	57	Abweichung rundungsbedingt
10.12.2015	75	1	-	74	-
11.12.2015	73	2	-	72	Abweichung rundungsbedingt
14.12.2015	82	1	-	81	-
15.12.2015	85	1	-	84	-
17.12.2015	59	0	-	59	-
18.12.2015	70	0	-	70	-
19.12.2015	67	0	-	67	-
20.12.2015	57	0	-	57	-
28.12.2015	51	0	-	51	-
29.12.2015	52	0	-	52	-

- = keine Messung; **Fett:** Streusalzabzug führt zu Grenzwerteinhaltung

