

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

 Kurzbericht für das Jahr 2014



Baden-Württemberg

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

 Kurzbericht für das Jahr 2014



Baden-Württemberg

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 76231 Karlsruhe, Postfach 100163, www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Postfach 100163, 76231 Karlsruhe, www.lubw.baden-wuerttemberg.de poststelle@lubw.bwl.de Referat 33 – Luftqualität Referat 64 – Labor für Luftmessungen und stofflichen Verbraucherschutz
DOKUMENTATION-NUMMER	33-09/2015
STAND	September 2015
BERICHTSUMFANG	12 Seiten



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

ZUSAMMENFASSUNG		7
1	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	8
2	IMMISSIONSBELASTUNG DURCH PARTIKEL PM₁₀ IN BADEN-WÜRTTEMBERG IM JAHR 2014	8
3	UNTERSUCHUNGSUMFANG UND ERMITTLUNG DER BEITRÄGE ZU DEN PM₁₀-KONZENTRATIONEN	9
3.1	Beitrag von Streusalz	9
3.2	Beiträge aus natürlichen Quellen	9
4	ERGEBNISSE	10
4.1	Spotmessungen	10
4.2	Luftmessnetz	10
5	QUELLENVERZEICHNIS	12



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.

Im Jahr 2014 wurden in Baden-Württemberg an fünf Spotmessstellen Untersuchungen zur Quantifizierung des Streusalzbeitrags auf die Partikel PM_{10} -Konzentrationen durchgeführt. An allen 36 Stationen des Luftmessnetzes und an allen 14 Spotmessstellen wurden ferner Untersuchungen zur Quantifizierung des Saharastaubbeitrags auf die Partikel PM_{10} -Konzentrationen durchgeführt [7]. 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], die Bestimmung des Saharastaubbeitrags in Anlehnung an die EU-Leitlinie “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].

Im Jahr 2014 konnten an den untersuchten Verkehrsmessstationen und Spotmessstellen jeweils bis zu zwei Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} auf die Ausbringung von Streusalz im Winterdienst zurückgeführt werden. Jeweils bis zu vier Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} konnten auf den Eintrag von Saharastaub zurückgeführt werden. Die Berücksichtigung des Streusalz- und des Saharastaubbeitrages hatte im Jahr 2014 keine Auswirkung auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Partikel PM_{10} .

1 Beurteilungsgrundlagen

In den Artikeln 20 und 21 der Richtlinie 2008/50/EG [1] 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 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, so dass dieser Bericht auch die Informationspflichten gemäß §§ 24 und 25 der 39. BImSchV erfüllt.

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]

In § 4 der 39. BImSchV [2] 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)

2 Immissionsbelastung durch Partikel PM_{10} in Baden-Württemberg im Jahr 2014

In Baden-Württemberg wurde im Jahr 2014 an 26 Messstationen im städtischen Hintergrund, an 8 Verkehrsmessstationen, an 2 Messstationen im ländlichen Hintergrund und an 14 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 64 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 2014 wurden in Baden-Württemberg an den folgenden fünf Spotmessstellen Untersuchungen zur Quantifizierung des Streusalzbeitrags auf die Partikel PM₁₀-Konzentrationen durchgeführt:

- Ludwigsburg Friedrichstraße
- Stuttgart Waiblinger Straße
- Tübingen Jesinger Hauptstraße
- Tübingen Mühlstraße
- Ulm Karlstraße

An den o. g. Spotmessstellen wurden die Beiträge von Streusalz zu den Partikel PM₁₀-Konzentrationen nur dann 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 den Straßenmeistereien der Städte und Gemeinden gemeldet.

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 2014 wurden in Baden-Württemberg an allen 36 Stationen des Luftmessnetzes und an allen 14 Spotmessstellen Untersuchungen zur Quantifizierung des Saharastaubbeitrags auf die Partikel PM₁₀-Konzentrationen durchgeführt [7]. Die Untersuchung erfolgte für folgende zwei Episoden:

- 3. - 5. April 2014
- 22. Mai 2014

Die Bestimmung der Partikel PM₁₀-Tagesmittelwerte wurde gemäß der Referenzmethode DIN EN 12341 [6] durchgeführt und der Saharastaubbeitrag gemäß der EU-Leitlinie "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] abgezogen. Für die zweifelsfreie Identifizierung des Saharastaubbeitrags wurden Ergebnisse von Vorhersagemodellen, meteorologische Betrachtungen, Berechnungen von Rückwärtstrajektorien, Ceilometermessungen, Untersuchungen der Partikelgrößenverteilung sowie chemische Inhaltsstoffanalysen berücksichtigt. Die Inhaltsstoffanalysen der Digital- oder Leckel-Filter erfolgten im Labor der LUBW.

4 Ergebnisse

4.1 Spotmessungen

Die Ergebnisse der Streusalz- und Saharastaubuntersuchungen an den Spotmessstellen im Jahr 2014 sind in der Tabelle 4-1 aufgeführt. Die Tabelle enthält folgende Angaben:

- Die Anzahl der Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} im Jahr 2014.
- 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 Saharastaub zu einer Überschreitung des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} führte.
- Die Anzahl der Überschreitungstage nach Abzug der Beiträge von Streusalz und Saharastaub.

An den untersuchten Spotmessstellen konnten im Jahr 2014 null bis maximal vier Tage, an denen der Immissionsgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten wurde, auf die Ausbringung von Streusalz im Winterdienst bzw. den Eintrag

von Saharastaub zurückgeführt werden. Pro Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen zulässig.

4.2 Luftmessnetz

Die Ergebnisse der Saharastaubuntersuchungen an den Stationen des Luftmessnetzes im Jahr 2014 sind in der Tabelle 4-2 aufgeführt. Die Tabelle enthält folgende Angaben:

- Die Anzahl der Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} im Jahr 2014.
- Die Anzahl der Tage, an denen der Beitrag von Saharastaub zu einer Überschreitung des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} führte.
- Die Anzahl der Überschreitungstage nach Abzug des Beitrags von Saharastaub.

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 des Streusalz- und des Saharastaubbeitrages an den Spotmessstellen in Baden-Württemberg 2014

Messstation	Anzahl Überschreitungstage (TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anzahl Überschreitungstage durch Streusalz (TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anzahl Überschreitungstage durch Saharastaub (TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anzahl Überschreitungstage abzüglich Streusalz- und Saharastaubbeitrag (TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Horb Neckarstraße	2	-	0	2
Fellbach Burgstraße	7	-	1	6
Tübingen Jesinger Hauptstraße	8	1	0	7
Ingersheim Tiefengasse	9	-	1	8
Stuttgart Waiblinger Straße	12	0	2	10
Ludwigsburg Friedrichstraße	13	0	2	11
Tübingen Mühlstraße	14	2	2	10
Pleidelsheim Beihinger Straße	15	-	3	12
Stuttgart Hohenheimer Straße	15	-	3	12
Ilfeld König-Wilhelm-Straße	18	-	3	15
Ulm Karlstraße	19	1	4	14
Markgröningen Grabenstraße	32	-	3	29
Stuttgart Am Neckartor	64	-	2	62

TMW = Tagesmittelwert
 - = Keine Messung
 Rote Linie = maximal zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen im Kalenderjahr



An den untersuchten Stationen konnten im Jahr 2014 null bis maximal drei Tage, an denen der Immissionsgrenzwert von 50 µg/m³ überschritten wurde, auf den Eintrag von Sa-

harastaub zurückgeführt werden. Die Immissionsgrenzwerte für Partikel PM₁₀ wurden im Jahr 2014 an allen Stationen des Luftmessnetzes eingehalten.

Tabelle 4-2: Anzahl der Tage mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes von 50 µg/m³ (Tagesmittelwert) für Partikel PM₁₀ unter Berücksichtigung Saharastaubbeitrages an den Stationen des Luftmessnetzes in Baden-Württemberg 2014

Messstation	Anzahl Überschreitungstage (TMW > 50 µg/m ³)	Anzahl Überschreitungstage durch Saharastaub (TMW > 50 µg/m ³)	Anzahl Überschreitungstage abzüglich Saharastaubbeitrag (TMW > 50 µg/m ³)
Schwarzwald-Süd	0	0	0
Baden-Baden	1	1	0
Schwäbische Alb	1	0	1
Villingen-Schwenningen	1	0	1
Freiburg Schwarzwaldstraße	2	0	2
Gärtringen	2	0	2
Weil am Rhein	2	0	2
Freiburg	3	0	3
Schramberg Oberndorfer Straße	3	0	3
Pforzheim	5	0	5
Tauberbischofsheim	5	1	4
Tübingen	5	0	5
Aalen	6	1	5
Biberach	6	1	5
Reutlingen	6	0	6
Wiesloch	6	0	6
Bernhausen	7	1	6
Eggenstein	7	1	6
Heidelberg	7	1	6
Kehl	7	0	7
Mannheim-Nord	7	0	7
Ulm	7	2	5
Karlsruhe-Nordwest	8	1	7
Ludwigsburg	8	1	7
Stuttgart-Bad Cannstatt	8	1	7
Friedrichshafen	9	1	8
Neuenburg	9	0	9
Pfintal Karlsruher Straße	9	1	8
Schwäbisch Hall	11	1	10
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	12	1	11
Mannheim Friedrichsring	17	2	15
Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	19	3	16
Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	22	3	19
Reutlingen Lederstraße-Ost	24	3	21

TMW = Tagesmittelwert

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] Kenngrößen der Luftqualität – Jahresdaten 2014, Bericht der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Dokumentationsnummer: 33-01/2015, September 2015, <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/254171/?shop=true&shopView=21954>
- [6] DIN EN 12341: Außenluft - Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM_{10} - oder $PM_{2,5}$ -Massenkonzentration des Schwebstaubes, Deutsche Fassung EN 12341, Ausgabedatum: 2014-08
- [7] Saharastaubepisoden im ersten Halbjahr 2014 – Auswirkungen auf die Partikel PM_{10} -Konzentrationen in Baden-Württemberg, Bericht der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Dokumentationsnummer: 33-04/2015, März 2015, <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/248671/?shop=true&shopView=11164>

