



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

 Kurzbericht für das Jahr 2019



Baden-Württemberg

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

 Kurzbericht für das Jahr 2019

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg 76231 Karlsruhe, Postfach 100163, www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	Referat 33 – Luftqualität, Immissionsschutz
DATENGRUNDLAGE	Referat 62 – Betrieb Messnetze, Zentrale Logistik Referat 64 – Labor für Luftmessungen und stofflichen Verbraucherschutz
BERICHTSUMFANG	10 Seiten
STAND	Mai 2020

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

ZUSAMMENFASSUNG	4
1 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	5
2 IMMISSIONSBELASTUNG DURCH PARTIKEL PM₁₀ IN BADEN-WÜRTTEMBERG IM JAHR 2019	5
3 BEITRAG VON STREUSALZ	6
3.1 Untersuchungsumfang	6
3.2 Ermittlung der Beiträge zu den PM ₁₀ -Konzentrationen	6
3.3 Ergebnisse	6
4 BEITRÄGE VON NATÜRLICHEN QUELLEN	6
5 BEWERTUNG	7
6 ANHANG	8
6.1 Quellenverzeichnis	8
6.2 Glossar	8
6.3 Ergebnisse der Untersuchungen auf Streusalz und natürliche Quellen	9
6.3.1 Stuttgart Am Neckartor	9
6.3.2 Tübingen Mühlstraße	10

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 im Jahr 2020.

Gemäß 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], beträgt der Immissionsgrenzwert für die über den Tag gemittelte Partikel PM_{10} -Konzentration 50 g/m^3 bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr. In den Artikeln 20 und 21 der Richtlinie 2008/50/EG und den §§ 24 und 25 der 39. BImSchV ist festgelegt, dass Überschreitungen, die auf Beiträge aus natürlichen Quellen (z. B. Vulkanausbrüche, Partikel aus Trockengebieten) oder die Ausbringung von Streusalz auf Straßen im Winterdienst zurückzuführen sind, unberücksichtigt bleiben können.

Im Jahr 2019 wurden die Beiträge von Streusalz an den beiden verkehrsnahen Messstellen Stuttgart Am Neckartor (dauerhaft) und Tübingen Mühlstraße (Streusalzanalysen nur im Dezember 2019) analysiert. An den untersuchten Messstellen konnten zwei (Stuttgart Am Neckartor) bzw. keine (Tübingen Mühlstraße) Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von $50 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ für Partikel PM_{10} (Tagesmittelwert) auf die Ausbringung von Streusalz im Winterdienst zurückgeführt werden.

Untersuchungen zur Quantifizierung der Beiträge von natürlichen Quellen fanden im Jahr 2019 nicht statt, da kein entsprechender Anlass vorlag.

Die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen im Kalenderjahr für den Immissionsgrenzwert von $50 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (Tagesmittelwert) für Partikel PM_{10} wurde an den beiden untersuchten Messstellen mit 27 (Stuttgart Am Neckartor) bzw. 17 (Tübingen Mühlstraße) gemessenen Überschreitungen nicht überschritten. Am Messpunkt Stuttgart Am Neckartor reduziert sich die Anzahl der Überschreitungen durch die Berücksichtigung des Streusalzbeitrages im Jahr 2019 von 27 auf 25. Am Messpunkt Tübingen Mühlstraße bleibt es auch nach der Berücksichtigung des Streusalzbeitrages bei 17 Überschreitungen. Die Berücksichtigung des Streusalzbeitrages hatte im Jahr 2019 somit 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 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 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 Informationspflichten gemäß §§ 24 und 25 der 39. BImSchV.

2 Immissionsbelastung durch Partikel PM_{10} in Baden-Württemberg im Jahr 2019

In Baden-Württemberg wurden im Jahr 2018 an 25 Messstationen im städtischen Hintergrund, an 14 verkehrsnah gelegenen Messstellen und an 2 Messstationen im ländlichen Hintergrund Messungen der Partikel PM_{10} -Konzentrationen durchgeführt. An allen Messstandorten wurde der Immissionsgrenzwert von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert) eingehalten.

Auch die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen im Kalenderjahr für den Immissionsgrenzwert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tagesmittelwert) wurde an allen Messstandorten eingehalten.

3 Beitrag von Streusalz

3.1 Untersuchungsumfang

Im Jahr 2019 wurden in Baden-Württemberg nur an der verkehrsnahen Messstelle Stuttgart Am Neckartor dauerhaft Untersuchungen zur Quantifizierung des Streusalzbeitrags auf die Partikel PM_{10} -Konzentrationen durchgeführt. Am Messpunkt Tübingen Mühlstraße wurden Untersuchungen auf Streusalz nur im Dezember 2019 durchgeführt.

Die Beiträge von Streusalz zu den Partikel PM_{10} -Konzentrationen wurden ermittelt, wenn eine Überschreitung des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auftrat, an diesem Tag oder den Vortagen Streusalz ausgebracht wurde und genügend Filtermaterial für die Analyse auf Streusalz zur Verfügung stand. Die Streusalzeinsätze wurden der LUBW von den Straßenmeistereien der Städte Stuttgart bzw. Tübingen gemeldet. Die Untersuchung auf Streusalz erfolgte ausschließlich im Winterhalbjahr.

3.2 Ermittlung der Beiträge zu den PM_{10} -Konzentrationen

Die Bestimmung der Partikel PM_{10} -Tagesmittelwerte wurde gemäß der Referenzmethode DIN EN 12341 [5] gravimetrisch durchgeführt. Im Labor für Luftmessungen und stofflichen Verbraucherschutz der LUBW erfolgte eine quantitative chemische Analyse

des auf den Digital- oder Leckel-Filtern abgeschiedenen Partikel PM_{10} -Staubes auf Chloridionen. Auf Grund von Voruntersuchungen kann davon ausgegangen werden, dass an den betrachteten Messstellen 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. Diese ist von den gemessenen Partikel PM_{10} -Tagesmittelwerten abzuziehen.

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].

3.3 Ergebnisse

Die Einzelergebnisse der Streusalzuntersuchungen an den untersuchten Messstellen sind dem Anhang ab Seite 9 zu entnehmen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist in Tabelle 1 (Seite 7) aufgeführt.

4 Beiträge von natürlichen Quellen

Im Jahr 2019 gab es in Baden-Württemberg keinen Anlass zur Quantifizierung des Beitrages natürlicher Quellen zu den Partikel PM_{10} -Konzentrationen, so

dass keine derartigen Untersuchungen durchgeführt wurden.

5 Bewertung

Die Einzelergebnisse der Streusalzuntersuchungen sind dem Anhang zu entnehmen. Eine Zusammenfassung ist in Tabelle 1 aufgeführt. Die Tabelle enthält nur Messstellen, für die ein Beitrag entweder von Streusalz oder von natürlichen Quellen festgestellt wurde, mit folgenden Angaben:

- Die gemessene Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} im Jahr 2019,
- 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,

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

Am Messpunkt Stuttgart Am Neckartor konnten im Jahr 2018 zwei Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Partikel PM_{10} (Tagesmittelwert) auf die Ausbringung von Streusalz im Winterdienst zurückgeführt werden. An dieser Messstelle reduziert sich die Anzahl der Überschreitungen durch die Berücksichtigung des Streusalzbeitrages im Jahr 2018 von 27 auf 25. Am Messpunkt Tübingen Mühlstraße bleibt es auch nach der Berücksichtigung des Streusalzbeitrages bei 17 Überschreitungen. Die Berücksichtigung der Beiträge von Streusalz und natürlichen Quellen hatte im Jahr 2019 somit keine Auswirkung auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Partikel PM_{10} .

Tabelle 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 Messstellen in Baden-Württemberg im Jahr 2019

Stationscode	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
DEBW118	Stuttgart Am Neckartor	27	2	-	25

- = keine Messung



6 Anhang

6.1 Quellenverzeichnis

- [1] Richtlinie 2008/50/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmessungen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010, zuletzt geändert am 18. Juli 2018
- [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] DIN EN 12341: Außenluft - Gravimetrisches Standardmessverfahren für die Bestimmung der PM10- oder PM2,5-Massenkonzentration des Schwebstaubes, Deutsche Fassung EN 12341, Ausgabedatum: 2014-08

6.2 Glossar

µg/m³: Mikrogramm pro Kubikmeter

Aerodynamischer Durchmesser: Der aerodynamische Durchmesser ist eine abstrakte Größe zur Beschreibung des Verhaltens eines gasgetragenen Partikels. Der aerodynamische Durchmesser eines Partikels entspricht dem Durchmesser einer Kugel mit der Dichte 1 g/cm³, welche die gleiche Sinkgeschwindigkeit in der Luft wie der Partikel hat.

PM₁₀: Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm einen Abscheidegrad von 50% aufweist, passieren

6.3 Ergebnisse der Untersuchungen auf Streusalz und natürliche Quellen

Im Folgenden werden alle Tage im Winterhalbjahr dargestellt, an denen ein Partikel PM₁₀-Tagesmittelwert über 50 µg/m³ ermittelt wurde.

6.3.1 STUTTGART AM NECKARTOR

An der Spotmessstelle Stuttgart Am Neckartor wurden Analysen auf Streusalz durchgeführt:

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 2019					
01.01.2019	83	-	-	-	Silvester, keine Analyse durchgeführt
21.01.2019	62	5	-	57	
<u>22.01.2019</u>	<u>57</u>	<u>7</u>	-	<u>50</u>	
23.01.2019	60	5	-	55	
24.01.2019	55	2	-	53	
<u>25.01.2019</u>	<u>51</u>	<u>11</u>	-	<u>40</u>	
05.02.2019	61	5	-	56	
06.02.2019	73	7	-	67	
13.02.2019	60	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
14.02.2019	77	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
15.02.2019	62	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
16.02.2019	55	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
18.02.2019	72	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
19.02.2019	54	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
21.02.2019	56	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
25.02.2019	58	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
26.02.2019	56	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
27.02.2019	67	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
23.03.2019	51	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
24.03.2019	62	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
4. Quartal 2019					
21.11.2019	56	-	-	-	keine Streusalzanalyse möglich
03.12.2019	52	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
05.12.2019	59	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
06.12.2019	60	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
17.12.2019	60	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
18.12.2019	52	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
19.12.2019	58	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht

- = keine Messung; Unterstrichen: Überschreitung ist auf Streusalz und/oder natürliche Quellen zurückzuführen




Fazit: Es sind 2 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ für Partikel PM₁₀ auf Streusalz und/oder natürliche Quellen zurückzuführen.

6.3.2 TÜBINGEN MÜHLSTRAßE

An der Spotmessstelle Tübingen Mühlstraße wurden Analysen auf Streusalz durchgeführt:

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 2019					
16.01.2019	66	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
20.01.2019	57	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
21.01.2019	82	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
23.01.2019	64	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
29.01.2019	61	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
31.01.2019	51	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
05.02.2019	74	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
06.02.2019	85	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
08.02.2019	52	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
14.02.2019	53	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
15.02.2019	51	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
16.02.2019	53	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
18.02.2019	55	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
22.02.2019	55	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
24.03.2019	56	-	-	-	keine Analyse durchgeführt
4. Quartal 2019					
17.12.2019	60	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht
19.12.2019	62	-	-	-	kein Streusalz ausgebracht

- = keine Messung; Unterstrichen: Überschreitung ist auf Streusalz und/oder natürliche Quellen zurückzuführen 

Fazit: Es sind keine Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ für Partikel PM₁₀ auf Streusalz und/oder natürliche Quellen zurückzuführen.

