



**Bericht zur Quantifizierung des Beitrags von  
Streusalz zur Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub>) in Bayern**

**Kalenderjahr 2019**

## Impressum

Bericht zur Quantifizierung des Beitrags von Streusalz zur Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub>) in Bayern - Kalenderjahr 2019

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bürgermeister-Ulrich-Straße 160

86179 Augsburg

Tel.: 0821 9071-0

Fax: 0821 9071-5556

E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)

Internet: [www.lfu.bayern.de/](http://www.lfu.bayern.de/)

### Konzept/Text:

LfU, Referat 23

### Redaktion:

LfU, Referat 23

### Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt

### Stand:

Juli 2020

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Überblick</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Kurzbeschreibung der Belastungssituation im Jahr 2019</b>	<b>4</b>
2.1	Belastungssituation aufgrund der Ausbringung von Streusalz auf Straßen im Winterdienst	4
2.2	Belastungssituation aufgrund von Emissionsbeiträgen aus natürlichen Quellen	5
<b>3</b>	<b>Kurzbeschreibung des verwendeten Verfahrens zur Ermittlung des Beitrages von Streusalz auf Straßen im Winterdienst an der Feinstaubbelastung</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerung und Zusammenfassung</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Anlage</b>	<b>7</b>

# 1 Überblick

Dieser Bericht stellt Informationen zum Beitrag von Streusalz auf Straßen im Winterdienst zur Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub>) in Bayern im Kalenderjahr 2019 zur Verfügung. Die Informationen des Berichts sind zur Anwendung des Artikels 21 der europäischen Richtlinie 2008/50/EG erforderlich. In der Bundesrepublik Deutschland wurde die Richtlinie 2008/50/EG mittels der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV – in nationales Recht umgesetzt. Entsprechend erfüllt dieser Bericht auch die Informationspflichten nach § 25 der 39. BImSchV.

## 2 Kurzbeschreibung der Belastungssituation im Jahr 2019

### 2.1 Belastungssituation aufgrund der Ausbringung von Streusalz auf Straßen im Winterdienst

Im Jahr 2019 wurde an allen Messstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) der über das Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 40 µg/m<sup>3</sup> eingehalten. Die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungstagen des über den Tag gemittelten Immissionsgrenzwertes für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde ebenfalls an allen LÜB-Messstationen eingehalten.

Im Kalenderjahr 2019 wurden an sechs der sieben untersuchten LÜB-Messstationen insgesamt 25 Überschreitungen für den Tagesmittelwert für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 50 µg/m<sup>3</sup> ermittelt, die auf die Ausbringung von Streusalz auf Straßen im Winterdienst zurückgeführt werden konnten. Die jeweilige Anzahl der Tage mit Mittelwerten größer als 50 µg/m<sup>3</sup> vor und nach Abzug des Streusalzanteils, sowie die Minderung der Anzahl an Überschreitungstagen aufgrund von Streusalz aus dem Winterdienst sind in Tabelle 1 aufgeführt. Der Einzelnachweis für die Messstationen erfolgt in der Anlage.

Tab. 1: Anzahl der Tage mit Überschreitung des Feinstaub (PM<sub>10</sub>)-Immissionsgrenzwertes für den Tagesmittelwert (TMW) von 50 µg/m<sup>3</sup> für das Kalenderjahr 2019 vor und nach Abzug des Streusalzanteils, der auf den Winterdienst zurückzuführen ist, sowie die Minderung der Anzahl an Überschreitungstagen aufgrund von Streusalz auf Straßen im Winterdienst. Die Analytik auf Streusalz erfolgte im Zeitraum Januar bis März und Oktober bis Dezember.

Messstation	Anzahl PM <sub>10</sub> -Überschreitungstage (TMW >50 µg/m <sup>3</sup> )	Anzahl PM <sub>10</sub> -Überschreitungstage abzüglich Streusalzanteil (TMW >50 µg/m <sup>3</sup> )	Minderung: Anzahl PM <sub>10</sub> -Überschreitungstage durch Streusalz (TMW >50 µg/m <sup>3</sup> )
Augsburg/Karlstraße EU-Stationscode DEBY110	20	14	6
Augsburg/Königsplatz EU-Stationscode DEBY006	6	5	1
München/Landshuter Allee EU-Stationscode DEBY115	16	6	10
München/Stachus EU-Stationscode DEBY037	4	3	1
Nürnberg/Von-der-Tann-Str. EU-Stationscode DEBY120	10	5	5
Regensburg/Rathaus EU-Stationscode DEBY063	5	3	2
Würzburg/Stadtring Süd EU-Stationscode DEBY119	2	2	0

Die o. g. LÜB-Messstationen sind als verkehrsorientiert eingestuft (städtisch, Verkehr). Die Abstände der genannten LÜB-Messstationen zur nächsten Hauptverkehrsstraße betragen somit weniger als 10 m. An allen LÜB-Messstationen ist aufgrund der Nähe zum lokalen Straßenverkehr der Einfluss des Winterdienstes nachvollziehbar und plausibel.

## **2.2 Belastungssituation aufgrund von Emissionsbeiträgen aus natürlichen Quellen**

Für das Kalenderjahr 2019 wurden keine Untersuchungen zu Emissionsbeiträgen zur Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub>) aus natürlichen Quellen an LÜB-Messstationen durchgeführt.

## **3 Kurzbeschreibung des verwendeten Verfahrens zur Ermittlung des Beitrages von Streusalz auf Straßen im Winterdienst an der Feinstaubbelastung**

Der durch Streusalz auf Straßen im Winterdienst verursachte Anteil an der Feinstaub (PM<sub>10</sub>)-Konzentration wurde analog zu dem im Abschnitt 4.2 des Dokumentes „COMMISSION STAFF WORKING PAPER establishing guidelines for determination of contributions 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, 15.02.2011“ vorgeschlagenen Verfahren ermittelt.

Hierzu erfolgte die Sammlung von Feinstaub (PM<sub>10</sub>)-Filterproben auf Tagesbasis an den o. g. LÜB-Messstationen mittels Referenzmessmethode gemäß DIN EN 12341. Die einzelnen Filter mit den Feinstaubproben wurden einer quantitativen chemischen Analyse des abgelagerten Staubes auf Chlorid-Ionen unterzogen.

Da an den betreffenden LÜB-Messstationen keine weiteren Quellen für die Chlorid-Anteile im Feinstaub in Frage kommen, wird gemäß dem o. g. Leitfaden davon ausgegangen, dass die ermittelte Chlorid-Ionenkonzentration auf dem Filtermaterial aus dem Streusalz-Eintrag von Natriumchlorid stammt. Anhand der Atomgewichte von Natrium und Chlorid wird aus der Chlorid-Ionenkonzentration die Konzentration von Natriumchlorid errechnet.

In einer weiteren chemischen Analyse wurden die Filterproben quantitativ auch auf Natrium-Ionen untersucht. Damit lässt sich die Natriumchlorid-Konzentration direkt aus der Summe der Chlorid- und der Natrium-Konzentration bestimmen. Dies stellt eine zusätzliche qualitätssichernde Maßnahme dar.

Driften bei den beiden unterschiedlichen Methoden zur Ermittlung des Streusalzanteiles die jeweiligen Konzentrationen der Ionen gemäß einer Unsicherheitsbandbreite zu weit auseinander, werden die Analysenwerte nicht berücksichtigt.

## 4 Schlussfolgerung und Zusammenfassung

Gemäß § 27 der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen –39. BImSchV – ist die Erstellung eines Luftreinhalteplans nicht erforderlich, sofern die Überschreitung von Grenzwerten für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) auf Emissionsbeiträge aus natürlichen Quellen (§ 24) oder auf die Ausbringung von Streusand oder -salz auf Straßen im Winterdienst (§ 25) zurückzuführen ist. Daher wurde der durch Streusalz verursachte Anteil an der Feinstaub (PM<sub>10</sub>)-Konzentration ermittelt.

In Bayern wurde im Kalenderjahr 2019 die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungstagen des über den Tag gemittelten Immissionsgrenzwertes für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 50 µg/m<sup>3</sup> (Tagesmittelgrenzwertes) an allen LÜB-Messstationen eingehalten.

An den LÜB-Messstationen Augsburg/Karlstraße, Augsburg/Königsplatz, München/Landshuter Allee, München/Stachus, Nürnberg/Von-der-Tann-Straße und Regensburg/Rathaus konnten ein bis zehn Tage mit Überschreitung des Tagesmittelgrenzwertes für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 50 µg/m<sup>3</sup> (35 Überschreitungstage zulässig) auf die Ausbringung von Streusalz im Winterdienst zurückgeführt werden. An der LÜB-Messstation München/Landshuter Allee wurde mit zehn Überschreitungstagen die höchsten Werte aufgrund von Streusalz verzeichnet.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Streusalzbeitrag des Winterdienstes im Jahr 2019 nur an einer geringen Anzahl von Tagen zu einer Überschreitung des PM<sub>10</sub>-Tagesmittelgrenzwertes führt.

## 5 Anlage

In der folgenden Tabelle 2 sind für das Kalenderjahr 2019 alle Tage mit Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 50 µg/m<sup>3</sup> aufgeführt. Berücksichtigt sind nur LÜB-Messstationen, an denen die Streusalzanalytik aufgrund der Ausbringung von Streusalz auf Straßen im Winterdienst vorgenommen wurde. Die Analytik auf Streusalz erfolgte im Zeitraum Januar bis März und Oktober bis Dezember. Überschreitungstage des Tagesmittelgrenzwertes für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 50 µg/m<sup>3</sup>, die aufgrund der Ausbringung von Streusalz auf Straßen im Winterdienst außer Ansatz bleiben, sind in Tabelle 2 grau hervorgehoben.

Spalte (1): Bezeichnung der ortsfesten Probenahmestelle

Spalte (2): Datumsangabe der Überschreitung des PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwertes (TMW) von 50 µg/m<sup>3</sup>

Spalte (3): PM<sub>10</sub>-TMW aus kontinuierlichen Stationsmesswerten der ortsfesten Probenahmestelle

Spalte (4): Natriumchlorid-Konzentration berechnet aus der Natrium- und Chlorid-Konzentration

Spalte (5): Natriumchlorid-Konzentration berechnet aus der Chlorid-Konzentration

Spalte (6): PM<sub>10</sub>-TMW nach Abzug der Natriumchlorid-Konzentration aus Spalte (5)

Tab. 2: Ergebnisse der Streusalzanalysen an den untersuchten LÜB-Messstationen für das Kalenderjahr 2019. Berücksichtigt sind alle Tage mit Überschreitung des Feinstaub (PM<sub>10</sub>)-Grenzwertes für den Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup>. Die Streusalzanalytik erfolgte im Zeitraum Januar bis März und Oktober bis Dezember.

(1) LÜB- Messstation	(2) Datum	(3) PM <sub>10</sub> -TMW [µg/m <sup>3</sup> ]	(4) NaCl aus Na <sup>+</sup> und Cl <sup>-</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	(5) NaCl aus Cl <sup>-</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	(6) PM <sub>10</sub> -TMW ohne NaCl-Anteil [µg/m <sup>3</sup> ]
Augsburg Karlstraße	20.01.2019	51	2	2	49
	21.01.2019	56	3	2	54
	23.01.2019	51	5	5	46
	24.01.2019	54			54
	14.02.2019	52	8	8	44
	16.02.2019	66	11	12	54
	17.02.2019	56	9	9	47
	18.02.2019	66	6	7	59
	20.02.2019	54	7	7	47
	21.02.2019	54	5	5	49
	26.02.2019	59	5	5	54
	27.02.2019	55	3	3	52
	22.03.2019	53			53
	23.03.2019	55			55
	24.03.2019	63			63
	01.04.2019	51			51
	10.04.2019	59			59
	17.12.2019	73			73
	18.12.2019	55	1	1	54
19.12.2019	55			55	
Augsburg Königsplatz	23.01.2019	52	2	1	51
	26.02.2019	51	2	3	48
	24.03.2019	51			51
	10.04.2019	51			51

(1) LÜB- Messstation	(2) Datum	(3) PM <sub>10</sub> -TMW [µg/m <sup>3</sup> ]	(4) NaCl aus Na <sup>+</sup> und Cl <sup>-</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	(5) NaCl aus Cl <sup>-</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	(6) PM <sub>10</sub> -TMW ohne NaCl-Anteil [µg/m <sup>3</sup> ]
Augsburg Königsplatz	17.12.2019	58			58
	18.12.2019	56			56
München Landshuter Allee	01.01.2019	61			61
	20.01.2019	61	15	14	47
	21.01.2019	58	9	8	50
	22.01.2019	55	7	7	48
	23.01.2019	56	7	7	49
	24.01.2019	67	13	12	55
	25.01.2019	61	39	38	23
	01.02.2019	56	12	13	43
	16.02.2019	56	12	12	44
	18.02.2019	55	5	6	49
	19.02.2019	58	6	6	52
	20.02.2019	72	16	16	56
	21.02.2019	73	14	14	59
	27.02.2019	52	2	2	50
	10.04.2019	52			52
	06.12.2019	65	28	28	37
München Stachus	01.01.2019	57			57
	21.01.2019	52	4	4	48
	24.01.2019	54	4	3	51
	10.04.2019	51			51
Nürnberg Von-der- Tann-Straße	21.01.2019	57	8	8	49
	24.01.2019	70	6	5	65
	25.01.2019	52			52
	01.02.2019	51	11	10	41
	05.02.2019	53	15	15	38
	07.02.2019	55	12	12	43
	14.02.2019	63	9	9	54
	27.02.2019	52	2	2	50
	24.03.2019	55			55
31.12.2019	68			68	
Regensburg Rathaus	25.01.2019	53			53
	18.02.2019	59	5	5	54
	26.02.2019	58	6	6	52
	27.02.2019	52	3	3	49
	24.03.2019	51	1	1	50
Würzburg Stadtring Süd	24.01.2019	69			69
	18.02.2019	51			51