



# Bericht zur Quantifizierung des Beitrags von Streusalz zur Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub>) in Bayern für das Kalenderjahr 2015

## 1 Überblick

Dieser Bericht stellt Informationen zum Beitrag von Streusalz auf Straßen im Winterdienst zur Feinstaubbelastung (PM<sub>10</sub>) in Bayern im Kalenderjahr 2015 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 2015

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

Im Jahr 2015 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 2015 wurden an vier LÜB-Messstationen insgesamt 13 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 2015 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 Mitte November bis Dezember.

Messstation	Anzahl Überschreitungstage (TMW > 50 µg/m <sup>3</sup> )	Anzahl Überschreitungstage abzüglich Streusalzanteil (TMW > 50 µg/m <sup>3</sup> )	Minderung: Anzahl Überschreitungstage durch Streusalz (TMW > 50 µg/m <sup>3</sup> )
Augsburg/Karlstraße EU-Stationscode DEBY110	11	10	1
Augsburg/Königsplatz EU-Stationscode DEBY006	7	7	0
München/Landshuter Allee EU-Stationscode DEBY115	13	9	4
München/Stachus EU-Stationscode DEBY037	7	6	1
Nürnberg/Von-der-Tann-Str. EU-Stationscode DEBY120	21	14	7
Regensburg/Rathaus EU-Stationscode DEBY063	11	11	0
Würzburg/Stadtring Süd EU-Stationscode DEBY119	17	17	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 2015 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“, vorgeschlagenem 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 2015 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> an allen LÜB-Messstationen eingehalten.

An den LÜB-Messstationen Augsburg/Karlstraße, München/Landshuter Allee, München/Stachus und Nürnberg/Von-der-Tann-Straße konnten ein bis sieben Tage mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes 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 Nürnberg/Von-der-Tann-Straße wurde mit sieben Überschreitungstagen aufgrund von Streusalz der höchste Wert verzeichnet.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Streusalzbeitrag des Winterdienstes an einer nicht unerheblichen Anzahl von Tagen zu einer Überschreitung des PM<sub>10</sub>-Tagesmittelgrenzwertes führt.

## 5 Anlage

In der folgenden Tabelle 2 sind für das Kalenderjahr 2015 alle Tage mit Überschreitungen des Feinstaub(PM<sub>10</sub>)-Grenzwertes für den Tagesmittelwert 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 Mitte November bis Dezember 2015. Überschreitungstage des Feinstaub(PM<sub>10</sub>)-Grenzwertes für den Tagesmittelwert 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>-Tagesmittelwert (TMW) aus 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>-Tagesmittelwert (TMW) nach Abzug der Natriumchlorid-Konzentration aus Spalte (5).

Tab. 2: Ergebnisse der Streusalzanalysen an den untersuchten LÜB-Messstationen für das Kalenderjahr 2015. 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 Mitte November bis Dezember.

(1) LÜB- Messstation	(2) Datum	(3) 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) TMW ohne NaCl- Anteil [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Augsburg Karlstraße</b>	01.01.2015	99			99
	16.02.2015	55			55
	19.02.2015	52		2	50
	09.03.2015	53	2	2	51
	10.03.2015	60			60
	14.03.2015	55			55
	18.03.2015	59			59
	19.03.2015	62			62
	20.03.2015	65			65
	21.03.2015	67			67
07.07.2015	51			51	
<b>Augsburg Königsplatz</b>	01.01.2015	107			107
	16.02.2015	53			53
	19.02.2015	52			52
	18.03.2015	54			54
	19.03.2015	51			51
	20.03.2015	61			61
	21.03.2015	55			55

(1) LÜB- Messstation	(2) Datum	(3) 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) TMW ohne NaCl- Anteil [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>München Landshuter Allee</b>	01.01.2015	125			125
	16.01.2015	56	11	11	45
	04.02.2015	61	11	10	51
	10.02.2015	57	23	23	34
	16.02.2015	59		2	57
	19.02.2015	60	9	8	52
	20.02.2015	52	36	36	16
	10.03.2015	57	2	1	56
	19.03.2015	57			57
	20.03.2015	57			57
	21.03.2015	55			55
	22.03.2015	51			51
	15.12.2015	52	9	10	42
	<b>München Stachus</b>	01.01.2015	131		
04.02.2015		59	14	13	46
16.02.2015		55			55
19.03.2015		51			51
20.03.2015		54			54
21.03.2015		55			55
22.03.2015		51			51
<b>Nürnberg Von-der-Tann- Straße</b>	01.01.2015	105			105
	04.02.2015	53	8	7	46
	06.02.2015	54	11	11	43
	07.02.2015	55		8	47
	15.02.2015	55	1	1	54
	16.02.2015	66			66
	17.02.2015	51		1	50
	18.02.2015	62		1	61
	19.02.2015	59	4	4	55
	20.02.2015	55	11	11	44
	09.03.2015	53	10	11	42
	10.03.2015	52	2	2	50
	19.03.2015	56			56
	20.03.2015	59			59
	21.03.2015	55			55
	23.03.2015	51			51
	24.03.2015	65			65
	25.03.2015	53			53
	26.03.2015	66			66
	03.11.2015	60			60
28.12.2015	51	1		51	
<b>Regensburg Rathaus</b>	01.01.2015	79			79
	16.02.2015	59	2	1	58
	17.02.2015	56			56
	18.02.2015	52		1	51
	20.02.2015	55	2	2	53
	21.02.2015	57		4	53
	20.03.2015	51			51
	24.03.2015	58			58
	26.03.2015	60			60
	04.11.2015	57			57
05.11.2015	60			60	

(1) LÜB- Messstation	(2) Datum	(3) TMW [µg/m³]	(4) NaCl aus Na <sup>+</sup> und Cl <sup>-</sup> [µg/m³]	(5) NaCl aus Cl <sup>-</sup> [µg/m³]	(6) TMW ohne NaCl- Anteil [µg/m³]
<b>Würzburg Stadtring Süd</b>	01.01.2015	66			66
	16.02.2015	66			66
	17.02.2015	66			66
	18.02.2015	73			73
	19.02.2015	57			57
	20.02.2015	52	1	1	51
	18.03.2015	54			54
	19.03.2015	65			65
	20.03.2015	55			55
	21.03.2015	63			63
	24.03.2015	64			64
	25.03.2015	56			56
	26.03.2015	56			56
	28.10.2015	52			52
	29.10.2015	56			56
05.11.2015	53			53	
15.12.2015	54			54	

### Impressum:

**Herausgeber:**  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg

**Bearbeitung:**  
Ref. 23

**Bildnachweis:**  
LfU

Telefon: 0821 9071-0  
Telefax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

**Stand:**  
Mai 2016

### Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
86177 Augsburg

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern 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.