

Überprüfung der Einstufung der festgelegten Gebiete und Ballungs- räume in Baden-Württemberg gemäß der 39. BImSchV

 Zeitraum von 2011 bis 2015



Baden-Württemberg

Überprüfung der Einstufung der festgelegten Gebiete und Ballungs- räume in Baden-Württemberg gemäß der 39. BImSchV

 Zeitraum von 2011 bis 2015



Baden-Württemberg

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Postfach 100163, 76231 Karlsruhe
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
DOKUMENTATION-NUMMER	33-05/2016
STAND	Januar 2017
BERICHTSUMFANG	44 Seiten



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

ZUSAMMENFASSUNG	7
1 FESTLEGUNG VON GEBIETEN UND BALLUNGSRÄUMEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG	9
2 EINSTUFUNG DER GEBIETE UND BALLUNGSRÄUME IN BEZUG AUF DIE LUFTQUALITÄT	12
2.1 Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid/Stickstoffoxide, Partikel (PM ₁₀ und PM _{2,5}), Blei, Benzol, Kohlenmonoxid	13
2.2 Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren	13
2.3 Ozon	13
2.4 Messungen und Beurteilungen des Umweltbundesamtes	13
2.5 Überwachung der Luftqualität in Baden-Württemberg	14
3 BEURTEILUNG DER LUFTQUALITÄT IN BADEN-WÜRTTEMBERG FÜR DEN ZEITRAUM 2011 BIS 2015	16
3.1 Stickstoffdioxid	16
3.2 Stickstoffoxide	22
3.3 Partikel PM ₁₀ und PM _{2,5}	22
3.4 Schwefeldioxid	29
3.5 Kohlenmonoxid	30
3.6 Benzol	30
3.7 Blei	32
3.8 Benzo[a]pyren	32
3.9 Metalle (Arsen, Kadmium und Nickel)	34
3.10 Ozon	36
3.11 Ergebnis der Beurteilung der Luftqualität in Baden-Württemberg	39
4 ANHANG	40
4.1 Stammdaten der Gebiete und Ballungsräume in Baden-Württemberg	40
4.2 Messstationen für die Beurteilung der Luftqualität mittels objektiver Schätzung	42
4.3 Messplanung für das Luftmessnetz Baden-Württemberg ab dem Jahr 2017	43
4.4 Quellenverzeichnis	44
4.5 Glossar	44



Zusammenfassung

Die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [39. BImSchV] legt zur Beurteilung der Luftqualität in Gebieten und Ballungsräumen obere und untere Beurteilungsschwellen für die gemessenen Luftschadstoffe fest und regelt somit die Anzahl und die Art der einzurichtenden Messstellen. Die Einstufung der Gebiete und Ballungsräume muss spätestens alle 5 Jahre überprüft werden. Die letzte Überprüfung in Baden-Württemberg erfolgte im Jahr 2010 [LUBW, 2010].

Überschreiten die Messwerte die obere Beurteilungsschwelle, sind zur Beurteilung der Luftqualität ortsfeste Messungen durchzuführen. Unterschreiten die Messwerte die obere Beurteilungsschwelle, ist eine Kombination von ortsfesten Messungen, Modellrechnungen oder orientierenden Messungen möglich. Unterschreiten die Messwerte die untere Beurteilungsschwelle, genügen Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung zur Beurteilung der Luftqualität. Eine Beurteilungsschwelle ist überschritten, wenn in den letzten 5 Jahren der Schwellenwert mindestens in 3 Jahren überschritten wurde. Die Beurteilung der Luftqualität in Baden-Württemberg erfolgt daher für den Zeitraum 2011 bis 2015.

Bei den Luftschadstoffen Stickstoffdioxid, Partikel PM_{10} und $PM_{2,5}$ sowie Benzo[a]pyren wurde die obere Beurteilungsschwelle in den festgelegten Gebieten und/oder Ballungsräumen im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten. Für diese Luftschadstoffe werden in Baden-Württemberg ortsfeste Messungen durchgeführt. Die Mindestanforderungen an die Anzahl der Probenahmestellen gemäß der 39. BImSchV werden erfüllt.

Bei den Luftschadstoffen Benzol, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Metalle (Arsen, Blei, Kadmium, Nickel) und Stickstoffoxide wurde die untere Beurteilungsschwelle in den festgelegten Gebieten und Ballungsräumen im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten. Die Beurteilung der Luftqualität erfolgt bei Benzol, Schwefeldioxid, den Metallen und Stickstoffoxiden mittels objektiver Schätzung. Die Beurteilung der Luftqualität von Kohlenmonoxid erfolgt durch ortsfeste Messungen an den 8 Verkehrsmessstationen, da Kohlenmonoxid primär ein verkehrsbedingter Luftschadstoff ist.

Die langfristigen Zielwerte von Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und zum Schutz der Vegetation ($6000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$) wurden in allen Gebieten und Ballungsräumen im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten. Zur Beurteilung der Luftqualität werden daher in allen Gebieten und Ballungsräumen ortsfeste Messungen durchgeführt. Die Mindestanforderungen an die Anzahl der Probenahmestellen gemäß der 39. BImSchV werden erfüllt. An allen Probenahmestellen für Ozon wird auch Stickstoffdioxid gemessen.

Die im Rahmen der Beurteilung der Luftqualität in Baden-Württemberg festgelegte Messplanung für das Luftmessnetz Baden-Württemberg ist im Anhang 4.3 aufgeführt. Die Umsetzung der dort festgelegten Messplanung erfolgt ab dem Jahr 2017.

1 Festlegung von Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Die Gebiete und Ballungsräume werden gemäß § 11 der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) [39. BImSchV] von

der zuständigen Behörde für die gesamte Fläche des Bundeslandes festgelegt. Die zuständige Behörde in Baden-Württemberg ist das Ministerium für Verkehr. Die Gebiete und Ballungsräume wurden erstmalig im Jahr 2002 festge-



Abbildung 1-1: Ballungsräume und Regierungsbezirke in Baden-Württemberg

legt. Mit der Beurteilung der Luftqualität 2008 wurde die Gebietseinteilung neu festgelegt [LUBW, 2009]. Für alle zu beurteilenden Luftschadstoffe gilt nun folgende Festlegung:

- 4 Ballungsräume (Stuttgart, Mannheim/Heidelberg, Karlsruhe und Freiburg)
- 4 Gebiete (Regierungsbezirke Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen ohne die 4 Ballungsräume)

In der Abbildung 1-1 sind die 4 Ballungsräume und die 4 Regierungsbezirke für Baden-Württemberg dargestellt. Die Fläche und die Einwohnerzahl der eingestuft Gebiete und Ballungsräume kann den Tabellen 1-1 und 1-2 entnommen werden.

Tabelle 1-1: Fläche und Einwohnerzahl der festgelegten Gebiete und Ballungsräume in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Gebietscode	Fläche [km ²]	Einwohner [Anzahl]
Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0004A	162	227.404
Ballungsraum Karlsruhe	DEZCXX0005A	230	338.912
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg	DEZCXX0006A	337	549.208
Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0007A	838	1.431.215
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe	DEZCXX0041S	6.352	1.833.146
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0042S	9.185	1.964.218
Regierungsbezirk Tübingen	DEZCXX0043S	8.853	1.795.468
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0063S	9.719	2.577.073
Summe Ballungsräume		1.567	2.546.739
Summe Gebiete		34.110	8.169.905
Baden-Württemberg		35.677	10.716.644

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand: 31.12.2014

LUBW

Tabelle 1-2: Fläche und Einwohnerzahl der Städte und Gemeinden in den festgelegten Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Stadt/Gemeinde	Fläche [km ²]	Einwohner [Anzahl]
Freiburg	153,06	222.203
Umkirch	8,72	5.201
Ballungsraum Freiburg	161,78	227.404
Ettlingen	56,74	38.861
Karlsruhe	173,46	300.051
Ballungsraum Karlsruhe	230,20	338.912
Brühl	10,19	13.786
Edingen-Neckarhausen	12,04	13.709
Eppelheim	5,70	15.112
Heidelberg	108,83	154.715
Ilvesheim	5,89	9.008
Ladenburg	19,00	11.380
Mannheim	144,96	299.844
Plankstadt	8,39	10.160
Schwetzingen	21,63	21.494
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg	336,63	549.208
Altbach	3,35	5.974
Asperg	5,80	13.065
Bietigheim-Bissingen	31,29	42.334
Böblingen	39,04	47.385
Deizisau	5,17	6.720
Denkendorf	13,06	10.588
Ditzingen	30,39	24.427
Esslingen am Neckar	46,42	90.378
Fellbach	27,70	44.611
Filderstadt	38,55	44.721
Freiberg am Neckar	13,14	15.717
Gerlingen	17,01	19.151
Köngen	12,52	9.632
Korntal-Münchingen	20,71	18.701
Kornwestheim	14,65	32.680
Leinfelden-Echterdingen	29,89	38.266
Leonberg	48,74	46.143
Ludwigsburg	43,35	91.116
Magstadt	19,13	9.083
Mögglingen	9,93	10.983
Neuhausen auf den Fildern	12,47	11.583
Ostfildern	22,81	37.785
Plochingen	10,65	13.809
Remseck am Neckar	22,82	25.042
Sindelfingen	50,85	62.215
Steinenbronn	9,72	6.190
Stuttgart	207,35	612.441
Tamm	8,78	12.605
Wendlingen am Neckar	12,15	15.670
Wernau	10,90	12.200
Ballungsraum Stuttgart	838,34	1.431.215

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand: 31.12.2014



2 Einstufung der Gebiete und Ballungsräume in Bezug auf die Luftqualität

Die Einstufung der Gebiete und Ballungsräume erfolgt gemäß § 12 sowie § 20 der 39. BImSchV für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid/Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Blei, Benzol, Kohlenmonoxid sowie die Staubinhaltsstoffe Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren an Hand von Beurteilungsschwellen. Die unteren und oberen Beurteilungsschwellen der o. g. Luftschadstoffe sind in der Anlage 2 und in der Anlage 15 der 39. BImSchV festgelegt. Eine Beurteilungsschwelle gilt als überschritten, wenn sie in den vorangegangenen 5 Jahren in mindestens 3 einzelnen Jahren überschritten wurde.

Die unteren und oberen Beurteilungsschwellen beziehen sich in der Regel auf das Schutzgut Mensch. Für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid und Stickstoffoxide wurden auch für das Schutzgut Vegetation untere und obere Beurteilungsschwellen festgelegt. Die unteren und oberen Beurteilungsschwellen können der Tabelle 2-1 entnommen werden. Die Einstufung der Gebiete und Ballungsräume wird gemäß § 12 (2) bzw. § 20 (6) der 39. BImSchV spätestens alle 5 Jahre überprüft.

Tabelle 2-1: Beurteilungsschwellen und Grenzwerte gemäß der 39. BImSchV

Luftschadstoff	Zeitbezug	Untere Beurteilungsschwelle	Obere Beurteilungsschwelle	Immissionsgrenzwerte, Zielwerte und kritische Werte	Einheit
Stickstoffdioxid	1h-MW	100 ¹⁾	140 ¹⁾	200 ¹⁾	µg/m ³
	JMW	26	32	40	µg/m ³
Stickstoffoxide	JMW	19,5	24	30	µg/m ³
Partikel PM ₁₀	TMW	25 ²⁾	35 ²⁾	50 ²⁾	µg/m ³
	JMW	20	28	40	µg/m ³
Partikel PM _{2,5}	JMW	12	17	25	µg/m ³
Schwefeldioxid	TMW	50 ³⁾	75 ³⁾	125 ³⁾	µg/m ³
	WMW	8	12	20	µg/m ³
Kohlenmonoxid	8h-MW	5	7	10	mg/m ³
Benzol	JMW	2	3,5	5	µg/m ³
Blei	JMW	0,25	0,35	0,5	µg/m ³
Arsen	JMW	2,4	3,6	6	ng/m ³
Benzo[a]pyren	JMW	0,4	0,6	1	ng/m ³
Kadmium	JMW	2	3	5	ng/m ³
Nickel	JMW	10	14	20	ng/m ³
	8h-MW	-	-	120	µg/m ³
Ozon	AOT40	-	-	6.000	(µg/m ³)h

LUBW

1): 18 zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr

2): 35 zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr

3): 3 zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr

1h-MW: 1-Stundenmittelwert

8h-MW: 8-Stundenmittelwert

TMW: Tagesmittelwert

JMW: Jahresmittelwert

WMW: Wintermittelwert (1. Oktober des laufenden Jahres bis 31. März des Folgejahres)

AOT40: AOT40 (µg/m³)·h ist die über einen vorgegebenen Zeitraum (1. Mai bis 31. Juli) summierte Differenz zwischen Ozonwerten über 80 µg und 80 µg (= 40 ppb) unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stundenmittelwerte zwischen 8:00 Uhr und 20:00 Uhr mitteleuropäischer Zeit

2.1 Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid/ Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Blei, Benzol, Kohlenmonoxid

Die Beurteilung der Luftqualität bezüglich der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid/Stickstoffoxide, Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid wird wie folgt vorgenommen:

- Überschreiten die Messwerte die obere Beurteilungsschwelle, sind ortsfeste Messungen durchzuführen (§ 13 (2) der 39. BImSchV).
- Unterschreiten die Messwerte die obere Beurteilungsschwelle, ist eine Kombination von ortsfesten Messungen, Modellrechnungen oder orientierenden Messungen möglich (§ 13 (3) der 39. BImSchV).
- Unterschreiten die Messwerte die untere Beurteilungsschwelle, genügen Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung (§ 13 (4) der 39. BImSchV).

Die Mindestanzahl der Probenahmestellen für ortsfeste Messungen richtet sich nach der Einwohnerzahl des Gebietes oder des Ballungsraumes und den Beurteilungsschwellen (§ 14 i. V. m. Anlage 5, Abschnitt A der 39. BImSchV).

2.2 Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren

Die Beurteilung der Luftqualität bezüglich der Luftschadstoffe Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren wird wie folgt vorgenommen:

- Überschreiten die Messwerte die obere Beurteilungsschwelle, sind ortsfeste Messungen durchzuführen (§ 20 (3) i. V. m. Anlage 16, Abschnitt D der 39. BImSchV).
- Liegen die Messwerte zwischen der oberen und der unteren Beurteilungsschwelle, ist eine Kombination von ortsfesten Messungen, Modellrechnungen oder orientierenden Messungen möglich (§ 20 (4) i. V. m. Anlage 16, Abschnitt D der 39. BImSchV).
- Unterschreiten die Messwerte die untere Beurteilungsschwelle, genügen Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung (§ 20 (5) der 39. BImSchV).

Die Mindestanzahl der Probenahmestellen für ortsfeste Messungen richtet sich nach der Einwohnerzahl des Gebietes oder des Ballungsraumes und den Beurteilungsschwellen (§ 20 (3) i. V. m. Anlage 16, Abschnitt D der 39. BImSchV).

2.3 Ozon

Für den Luftschadstoff Ozon wurden keine Beurteilungsschwellen festgelegt. Die Einstufung der Gebiete und Ballungsräume erfolgt an Hand der langfristigen Zielwerte für Ozon (§ 9 (3) (4) der 39. BImSchV). In der Tabelle 2.3-1 sind die langfristigen Zielwerte für Ozon dargestellt.

Die Mindestanzahl der Probenahmestellen für kontinuierliche ortsfeste Messungen richtet sich nach der Standortkategorie (§ 18 i. V. m. Anlage 8 der 39. BImSchV) und der Einwohnerzahl (§ 18 i. V. m. Anlage 9 der 39. BImSchV). An mindestens 50 Prozent der Probenahmestellen für Ozon ist auch Stickstoffdioxid zu messen (§ 18 (4) der 39. BImSchV).

2.4 Messungen und Beurteilungen des Umweltbundesamtes

Einige Luftschadstoffe werden nicht von den Bundesländern gemessen und beurteilt, sondern vom Umweltbundesamt (UBA). Dies gilt für folgende Luftschadstoffe:

- Messungen von Partikel PM_{2,5} und deren Staubinhaltsstoffe an Messstationen im ländlichen Hintergrund (§ 13 (5) i. V. m. Anlage 4 der 39. BImSchV). In Baden-Württemberg wird hierzu die UBA-Messstation Schauinsland im Südschwarzwald betrieben.
- Berechnung des Indikators für die durchschnittliche Partikel PM_{2,5}-Exposition. Die Bundesländer ermitteln

Tabelle 2.3-1: Langfristige Zielwerte für Ozon gemäß der 39. BImSchV

Schutzgut	Zeitbezug	Zielwert	Einheit
Mensch	Höchster 8h-MW eines Tages	120	µg/m ³
Vegetation	AOT40	6000	(µg/m ³)h

8h-MW: 8-Stundenmittelwert
AOT40: AOT40 (µg/m³)h ist die über einen vorgegebenen Zeitraum (1. Mai bis 31. Juli) summierte Differenz zwischen Ozonwerten über 80 µg und 80 µg (= 40 ppb) unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stundenmittelwerte zwischen 8:00 Uhr und 20:00 Uhr mitteleuropäischer Zeit

LU:W

die dafür notwendigen Partikel $PM_{2,5}$ -Werte. In Baden-Württemberg werden hierfür die Partikel $PM_{2,5}$ -Messergebnisse der Messstationen Stuttgart-Bad Cannstatt und Karlsruhe-Nordwest verwendet (§ 15 i. V. m. Anlage 5, Abschnitt B und Anlage 12, Abschnitt A der 39. BImSchV).

- Messung weiterer Luftschadstoffe insbesondere polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Quecksilber (§ 20 (8) (9) der 39. BImSchV).

2.5 Überwachung der Luftqualität in Baden-Württemberg

Zur Überwachung der Luftqualität betreibt Baden-Württemberg ein Luftmessnetz und führt Spotmessungen durch.

Das Luftmessnetz Baden-Württemberg dient der Langzeitüberwachung von Luftschadstoffen. Die langjährigen Messreihen lassen Aussagen über die zeitliche Entwicklung der Luftbelastung zu. Die Anzahl der Messstationen und ihre räumliche Anordnung im Land gewährleisten eine flächendeckende Überwachung der Luftqualität. An den Stationen des Luftmessnetzes werden je nach Lage und lokaler Immissionssituation folgende Luftschadstoffe gemessen:

- Stickstoffdioxid (NO_2) und Stickstoffoxide (NO_x)
- Partikel PM_{10} und $PM_{2,5}$
- Ozon (O_3)
- Schwefeldioxid (SO_2)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Benzol (C_6H_6)
- Ammoniak (NH_3)
- Arsen (As) als Gesamtgehalt in der PM_{10} -Fraktion
- Benzo[a]pyren (B[a]P) als Gesamtgehalt in der PM_{10} -Fraktion
- Blei (Pb) als Gesamtgehalt in der PM_{10} -Fraktion
- Cadmium (Cd) als Gesamtgehalt in der PM_{10} -Fraktion
- Nickel (Ni) als Gesamtgehalt in der PM_{10} -Fraktion
- Ruß als Gesamtgehalt in der PM_{10} -Fraktion

An den Stationen des Luftmessnetzes werden auch die für die Beurteilung der Luftqualität wichtigen meteorologischen Größen wie zum Beispiel die Windgeschwindigkeit, die Windrichtung, die Temperatur, der Taupunkt, der Niederschlag und der Luftdruck gemessen.

Die Messstationen des Luftmessnetzes werden in Abhängigkeit von ihrem Standort in folgende 3 Kategorien eingeteilt (siehe auch Anlage 3, Anlage 8 und 16 der 39. BImSchV):

Verkehrsmessstationen

In dieser Kategorie sind die dauerhaft betriebenen Messstationen in unmittelbarer Verkehrsnähe enthalten. Die Probenahmestellen sollen für die Luftqualität eines Straßenabschnittes von mindestens 100 Meter Länge bzw. nicht weniger als 200 m² repräsentativ sein.

Messstationen im städtischen Hintergrund

Der städtische Hintergrund zeichnet sich durch eine dichte Bebauung aus. Allerdings befinden sich die Messstationen nicht in unmittelbarer Verkehrsnähe. Die Probenahmestellen müssen für eine Fläche von mehreren Quadratkilometern repräsentativ sein.

Messstationen im ländlichen Hintergrund

In dieser Kategorie befinden sich Messstationen weit ab von anthropogenen Emissionsquellen. Die Probenahmestellen sollen für eine Fläche von mindestens tausend Quadratkilometern repräsentativ sein.

Das Luftmessnetz Baden-Württemberg im Jahr 2015 besteht aus 8 Verkehrsmessstationen, 24 Messstationen im städtischen Hintergrund und 2 Messstationen im ländlichen Hintergrund.

Zusätzlich zum Luftmessnetz Baden-Württemberg betreibt die LUBW 2 Messstationen im Auftrag Dritter. Die Messungen an diesen Messstationen werden nicht vom Land Baden-Württemberg, sondern durch Dritte (siehe Klammer) finanziert:

- Konstanz (Stadt Konstanz)
- Reutlingen (Stadt Reutlingen)

Die Auftraggeber dieser Messungen haben der LUBW gestattet, die dort gemessenen Daten auszuwerten und zu veröffentlichen. Damit stehen dem Land Baden-Württemberg weitere 2 Messstationen im städtischen Hintergrund zur Überwachung der Luftqualität zur Verfügung.

Die Spotmessungen ergänzen das Luftmessnetz um Messstellen an innerörtlichen Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen und schlechten Ausbreitungsbedingungen. An diesen Spotmessstellen sind im Gegensatz zum Luftmessnetz nur zeitlich befristete Messungen vorgesehen. Im Jahr 2015 wurden in Baden-Württemberg an 23 Messstellen Stickstoffdioxid und an 9 Messstellen Partikel PM_{10} gemessen. Die Überwachung von Stickstoffdioxid erfolgte in den Jahren 2011 bis 2015 an 5 Spotmessstellen mit der Referenzmessmethode DIN EN 14211 [DIN, 2005] und an den übrigen Spotmessstellen mit Passivsammlern. An einigen ausgewählten Spotmessstellen wurden auch Messungen von Benzol, Ruß und Benzo[a]pyren durchgeführt.

3 Beurteilung der Luftqualität in Baden-Württemberg für den Zeitraum 2011 bis 2015

3.1 Stickstoffdioxid

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurde die obere Beurteilungsschwelle von Stickstoffdioxid für den Jahresmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten (siehe Tabelle 3.1-1). Die Betrachtung der Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittelwertes führt zu keiner höheren Einstufung (siehe Tabelle 3.1-2). Zur Beurteilung der Luftqualität sind daher in allen Gebieten und Ballungsräumen ortsfeste Messungen durchzuführen.

Für die Überwachung der Luftqualität von Stickstoffdioxid sind mindestens 30 Probenahmestellen in Baden-Württemberg erforderlich. In Baden-Württemberg wird an mindestens 36 Messstationen (26 städtische Hintergrundmessstationen, 8 Verkehrsmessstationen, und 2 ländlichen Hintergrundmessstationen) Stickstoffdioxid gemessen, so dass die Mindestanforderungen an die Anzahl der Probenahmestellen erfüllt sind (siehe Tabelle 3.1-3). Außerdem wird Stickstoffdioxid derzeit an 5 Spotmessstellen (verkehrsnahe Messstellen) mit der Referenzmessmethode DIN EN 14211 [DIN, 2005] gemessen.

Die Gesamtzahl der Messstationen im städtischen Hintergrund darf von der Anzahl der Verkehrsmessstationen nicht um den Faktor 2 abweichen (siehe Anlage 5, Abschnitt A, Fußnote 1 der 39. BImSchV). Aus diesem Grund werden in Baden-Württemberg mindestens 4 Spotmessstellen, an denen die Überwachung von Stickstoffdioxid mit der Referenzmessmethode DIN EN 14211 erfolgt, für die nächsten 5 Jahre (2016-2020) weiterbetrieben. Somit werden im Luftmessnetz Baden-Württemberg 26 Messstationen im städtischen Hintergrund sowie 12 verkehrsnahe Messstationen (8 Verkehrsmessstationen und 4 Spotmessstellen) betrieben. Es handelt sich dabei um folgende 4 Spotmessstellen:

- Leonberg Grabenstraße
- Ludwigsburg Friedrichstraße
- Stuttgart Hohenheimer Straße
- Tübingen Mühlstraße

Tabelle 3.1-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Stickstoffdioxid (Jahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messtation	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg	21	19	22	19	19
	Freiburg Schwarzwaldstraße	67	65	65	62	56
	Freiburg Zähringer Straße	48	50	44	43	41
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe Kriegsstraße	45	46	39	-	-
	Karlsruhe-Nordwest	23	23	23	23	24
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	49	52	48	46	45
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Heidelberg	25	27	24	26	27
	Heidelberg Mittermaierstraße	54	51	46	44	45
	Mannheim Friedrichsring	51	51	48	48	47
	Mannheim-Mitte*	31	31	31	-	-
	Mannheim-Nord	28	28	26	27	28
Ballungsraum Stuttgart						
	Bernhausen	32	30	30	30	31
	Freiberg Benninger Straße	53	50	45	43	45
	Leonberg Grabenstraße	66	63	60	-	-
	Ludwigsburg	27	25	27	26	27
	Ludwigsburg Friedrichstraße	62	61	64	61	58
	Stuttgart Am Neckartor	90	90	89	89	87
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	65	65	62	61	62
	Stuttgart Hohenheimer Straße	97	91	80	77	77
	Stuttgart Waiblinger Straße	68	64	52	49	49
	Stuttgart-Bad Cannstatt	31	33	32	31	32
	Wendlingen Stuttgarter Straße	-	-	-	-	40
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Baden-Baden	-	15	16	15	16
	Eggenstein	24	24	23	24	24
	Mühlacker Stuttgarter Straße	61	59	56	53	54
	Pfintztal Karlsruher Straße	52	47	46	43	40
	Pforzheim	29	26	26	26	27
	Pforzheim Jahnstraße	49	-	-	40	42
	Walzbachtal Bahnhofstraße	53	53	47	46	46
	Wiesloch	19	19	20	18	20

*Durch Dritte finanzierte Messtation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht	
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Messwert liegt zwischen der unteren ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der oberen Beurteilungsschwelle ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Messwert liegt über der oberen Beurteilungsschwelle von $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Tabelle 3.1-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Stickstoffdioxid (Jahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg - Fortsetzung

Gebiete und Ballungsräume	Messtation	2011	2012	2013	2014	2015
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	25	24	25	26	26
	Konstanz*	20	22	22	22	23
	Lahr Reichenbacher Hauptstraße	-	-	41	37	-
	Murg Hauptstraße	46	42	32	-	-
	Neuenburg	20	19	19	19	20
	Schramberg Oberndorfer Straße	50	52	51	43	44
	Schwarzwald-Süd	4	4	5	4	4
	Villingen-Schwenningen	16	15	16	13	15
	Weil am Rhein	18	17	16	16	18
Regierungsbezirk Tübingen						
	Biberach	21	19	17	18	18
	Friedrichshafen	24	24	26	25	26
	Reutlingen*	26	25	25	25	27
	Reutlingen Lederstraße-Ost	84	79	72	71	70
	Schwäbische Alb	6	7	7	7	8
	Tübingen	22	21	23	21	22
	Tübingen Jesinger Hauptstraße	56	55	46	45	45
	Tübingen Mühlstraße	73	62	58	56	-
	Ulm	28	27	28	28	29
	Ulm Karlstraße	60	58	52	49	-
	Ulm Zinglerstraße	62	61	56	50	-
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Aalen	22	22	21	22	23
	Gärtringen	15	16	16	15	15
	Heidenheim Wilhelmstraße	54	53	50	49	48
	Heilbronn	31	29	31	30	30
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	71	-	64	65	64
	Herrenberg Hindenburgstraße	61	60	54	52	52
	Ilfsfeld König-Wilhelm-Straße	50	51	49	46	46
	Ingersheim Tiefengasse	56	50	43	42	41
	Markgröningen Grabenstraße	53	52	46	44	44
	Mögglingen Hauptstraße	-	-	48	45	43
	Pleidelsheim Beihinger Straße	63	56	48	48	49
	Schwäbisch Gmünd Remsstraße	76	74	63	45	44
	Schwäbisch Hall	18	19	19	18	20
	Tauberbischofsheim	14	14	14	14	14
	Urbach Hauptstraße	44	38	33	-	-

*Durch Dritte finanzierte Messtation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht	LUBW
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Messwert liegt zwischen der unteren ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der oberen Beurteilungsschwelle ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Messwert liegt über der oberen Beurteilungsschwelle von $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Tabelle 3.1-2: Beurteilung der Immissionsbelastung von Stickstoffdioxid (Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittelwertes von 100 µg/m³ = Untere Beurteilungsschwelle und 140 µg/m³ = Obere Beurteilungsschwelle) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2011		2012		2013		2014		2015	
		>100	>140	>100	>140	>100	>140	>100	>140	>100	>140
Ballungsraum Freiburg											
	Freiburg	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	Freiburg Schwarzwaldstraße	1592	169	1507	159	1437	152	1278	88	654	43
Ballungsraum Karlsruhe											
	Karlsruhe-Nordwest	5	0	11	1	5	1	14	1	7	0
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	307	29	394	28	247	14	130	11	176	17
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg											
	Heidelberg	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	Mannheim Friedrichsring	216	14	194	16	123	13	153	17	147	24
	Mannheim-Mitte*	43	1	30	4	21	4	-	-	-	-
	Mannheim-Nord	0	0	3	0	1	0	7	0	3	0
Ballungsraum Stuttgart											
	Bernhausen	70	3	34	0	59	8	39	2	55	2
	Leonberg Grabenstraße	1339	265	1152	175	837	84	-	-	163	9
	Ludwigsburg	4	0	8	0	5	0	1	0	7	0
	Ludwigsburg Friedrichstraße	859	64	874	61	922	59	766	70	472	35
	Stuttgart Am Neckartor	3175	1041	3203	1043	3067	911	3049	847	2931	767
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	1031	113	892	54	697	38	644	35	648	25
	Stuttgart Hohenheimer Straße	3432	1526	3191	1282	2265	518	2203	555	2038	462
	Stuttgart-Bad Cannstatt	10	0	4	0	11	0	13	0	2	0
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe											
	Baden-Baden	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eggenstein	2	0	3	0	4	0	8	0	12	0
	Pfintal Karlsruher Straße	-	-	107	11	149	5	91	4	53	2
	Pforzheim	21	1	4	0	19	2	11	0	4	0
	Wiesloch	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg											
	Kehl	11	5	7	0	12	1	13	0	20	1
	Konstanz*	3	0	2	0	0	0	1	0	3	0
	Neuenburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Schramberg Oberndorfer Straße	-	-	439	14	370	16	53	1	27	0
	Schwarzwald-Süd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Villingen-Schwenningen	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Weil am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht	LUBW
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle ≤18	
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle >18	
	Anzahl der Überschreitung der oberen Beurteilungsschwelle >18	

Tabelle 3.1-2: Beurteilung der Immissionsbelastung von Stickstoffdioxid (Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundenmittelwertes von 100 µg/m³ = Untere Beurteilungsschwelle und 140 µg/m³ = Obere Beurteilungsschwelle) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg - Fortsetzung

Gebiete und Ballungsräume		2011		2012		2013		2014		2015	
		Messstation	>100	>140	>100	>140	>100	>140	>100	>140	>100
Regierungsbezirk Tübingen											
	Biberach	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	Friedrichshafen	9	0	4	0	5	0	5	0	11	0
	Reutlingen*	7	1	3	0	2	0	2	0	4	0
	Reutlingen Lederstraße-Ost	2757	679	2462	335	1489	149	1385	98	1164	93
	Schwäbische Alb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tübingen	1	0	2	0	5	0	0	0	2	0
	Tübingen Mühlstraße	1994	452	1088	155	794	87	536	51	-	-
	Ulm	3	0	4	0	3	0	12	0	7	0
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart											
	Aalen	3	0	3	2	3	0	0	0	1	0
	Gärtringen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Heilbronn	28	0	14	1	14	0	13	0	8	0
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	-	-	-	-	1290	139	1411	210	1198	135
	Pleidelsheim Beihinger Straße	-	-	-	-	0	0	432	49	-	-
	Schwäbisch Hall	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tauberbischofsheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle ≤18
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle >18
	Anzahl der Überschreitung der oberen Beurteilungsschwelle >18

LUBW

Tabelle 3.1-3: Mindestanzahl der Messstationen für Stickstoffdioxid zur Überwachung der Luftqualität in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Einwohnerzahl	Mindestanzahl Messstationen**	Messstationen der LUBW
Ballungsraum Freiburg			
	227.404	1	Freiburg Freiburg Schwarzwaldstraße
Ballungsraum Karlsruhe			
	338.912	2	Karlsruhe-Nordwest Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg			
	549.208	2	Heidelberg Mannheim-Nord Mannheim Friedrichsring
Ballungsraum Stuttgart			
	1.431.215	4	Bernhausen Ludwigsburg Stuttgart-Bad Cannstatt Leonberg Grabenstraße Ludwigsburg Friedrichstraße Stuttgart Hohenheimer Straße Stuttgart Arnulf-Klett-Platz
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe			
	1.833.146	5	Baden-Baden Eggenstein Pforzheim Wiesloch Pfinztal Karlsruher Straße
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg			
	1.964.218	5	Kehl Konstanz* Neuenburg Villingen-Schwenningen Weil am Rhein Schramberg Oberndorfer Straße Schwarzwald-Süd
Regierungsbezirk Tübingen			
	1.795.468	5	Biberach Friedrichshafen Reutlingen* Tübingen Ulm Reutlingen Lederstraße-Ost Tübingen Mühlstraße Schwäbische Alb
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart			
	2.577.073	6	Aalen Gärtringen Heilbronn Schwäbisch Hall Tauberbischofsheim Heilbronn Weinsberger Straße-Ost
Gesamt	10.716.644	30	40

* Durch Dritte finanzierte Messstation

** Davon mindestens eine Messstation im städtischen Hintergrund bzw. eine Verkehrsmessstation

	Messstation im städtischen Hintergrund (26)	LUBW
	Messstation im ländlichen Hintergrund (2)	
	Verkehrsmessstation (8)	
	Spotmessstelle (4)	

3.2 Stickstoffoxide

In den Gebieten, in denen ländliche Hintergrundmessstationen betrieben werden, wurde die untere Beurteilungsschwelle für die Stickstoffoxide im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten (siehe Tabelle 3.2-1). Zur Beurteilung der Luftqualität genügen für Stickstoffoxide Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung.

In Baden-Württemberg erfolgt die Beurteilung der Luftqualität von Stickstoffoxiden zum Schutz der Vegetation auch zukünftig mittels objektiver Schätzung. Grundlage für die Beurteilung sind die Ergebnisse der ortsfesten Messungen an den beiden ländlichen Hintergrundmessstationen:

- Schwäbische Alb (Regierungsbezirk Tübingen)
- Schwarzwald Süd (Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum)

Die Ergebnisse dieser Messungen werden für die objektive Schätzung in den beiden anderen Gebieten herangezogen, dabei wird der höhere Messwert der beiden Messstationen verwendet (siehe Anhang 4.2).

3.3 Partikel PM₁₀ und PM_{2,5}

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurde die obere Beurteilungsschwelle von Partikel PM₁₀ für den Tagesmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten (siehe Tabelle 3.3-1). Die Betrachtung der Jahresmittelwerte führt zu keiner höheren Einstufung (siehe Tabelle 3.3-2). Zur Beurteilung der Luftqualität sind daher in allen Gebieten und Ballungsräumen ortsfeste Messungen durchzuführen.

Im Ballungsraum Stuttgart und im Regierungsbezirk Tübingen wurde in mindestens 3 Jahren die obere Beurteilungsschwelle von Partikel PM_{2,5} für den Jahresmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten (siehe Tabelle 3.3-3). In den übrigen Gebieten und Ballungsräumen liegen die Messwerte zwischen der unteren und der oberen Beurteilungsschwelle. Zur Beurteilung der Luftqualität werden in Baden-Württemberg in allen Gebieten und Ballungsräumen ortsfeste Messungen durchgeführt.

Für die Überwachung der Luftqualität von Partikel PM₁₀ und Partikel PM_{2,5} sind mindestens 43 Probenahmestellen in Baden-Württemberg erforderlich. In Baden-Württemberg wird an mindestens 36 Messstationen (26 städtische Hintergrundmessstationen, 8 Verkehrsmessstationen und 2 ländliche Hintergrundmessstationen) Partikel PM₁₀ gemessen. Außerdem werden an 21 Messstationen (11 städtische Hintergrundmessstationen, 8 Verkehrsmessstationen und 2 ländliche Hintergrundmessstationen) die Partikel PM_{2,5}-Konzentrationen erfasst. Somit werden an insgesamt 57 Probenahmestellen die Partikelkonzentrationen von PM₁₀ und PM_{2,5} gemessen. Die Mindestanforderungen an die Anzahl der Probenahmestellen sind somit erfüllt (siehe Tabelle 3.3-4).

Tabelle 3.2-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Stickstoffoxiden (Jahresmittelwerte in µg/m³) in den Gebieten in Baden-Württemberg

Gebiete	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015	
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg							
	Schwarzwald-Süd	6	5	7	6	6	
Regierungsbezirk Tübingen							
	Schwäbische Alb	8	8	9	8	9	
-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht						
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 19,5 µg/m ³						



Tabelle 3.3-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Partikel PM₁₀ (Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 25 µg/m³ = untere Beurteilungsschwelle und 35 µg/m³ = obere Beurteilungsschwelle) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume		2011		2012		2013		2014		2015	
		> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³
Ballungsraum Freiburg											
	Freiburg	62	24	48	18	64	25	33	14	48	17
	Freiburg Schwarzwaldstraße	127	42	88	40	97	55	50	19	57	23
Ballungsraum Karlsruhe											
	Karlsruhe-Nordwest	98	38	71	28	79	32	48	16	50	15
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	121	58	109	42	106	47	83	35	95	34
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg											
	Heidelberg	91	45	68	23	86	34	60	20	61	22
	Heidelberg Mittermaierstraße	163	85	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mannheim Friedrichsring	159	89	149	77	145	62	129	54	132	52
	Mannheim-Mitte*	125	59	101	43	99	36	-	-	-	-
	Mannheim-Nord	101	53	80	27	75	29	62	21	70	19
Ballungsraum Stuttgart											
	Bernhausen	103	46	76	30	92	39	53	23	77	28
	Freiberg Benninger Straße	-	-	-	-	-	-	-	-	149	74
	Leonberg Grabenstraße	195	103	154	86	175	84	58	28	91	33
	Ludwigsburg	91	45	75	30	78	30	46	20	69	24
	Ludwigsburg Friedrichstraße	204	110	165	86	172	93	133	48	149	67
	Stuttgart Am Neckartor	285	194	268	171	267	187	268	173	258	159
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	204	97	167	77	192	99	175	66	161	65
	Stuttgart Hohenheimer Straße	210	105	179	96	180	86	127	43	160	73
	Stuttgart Waiblinger Straße	208	108	175	92	152	81	149	48	-	-
	Stuttgart-Bad Cannstatt	95	51	83	31	89	38	49	24	74	25
	Wendlingen Stuttgarter Straße	-	-	-	-	-	-	-	-	134	73
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe											
	Baden-Baden	33	13	41	16	49	15	28	9	33	9
	Eggenstein	88	38	62	22	69	28	44	17	42	16
	Mühlacker Stuttgarter Straße	159	92	142	77	154	83	-	-	-	-
	Pfintal Karlsruher Straße	139	71	106	43	116	56	73	24	82	27
	Pforzheim	83	35	64	21	76	30	42	15	44	22
	Walzbachtal Bahnhofstraße	144	75	108	38	120	60	-	-	-	-
	Wiesloch	80	36	56	22	65	28	46	16	57	19
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg											
	Kehl	113	50	87	37	93	39	57	17	72	23
	Konstanz*	97	41	83	39	77	42	44	18	57	17
	Lahr Reichenbacher Hauptstraße	-	-	-	-	111	65	-	-	-	-
	Murg Hauptstraße	135	76	112	43	106	62	-	-	-	-
	Neuenburg	93	42	73	29	78	41	42	17	48	21
	Schramberg Oberndorfer Straße	52	11	113	44	113	58	49	15	75	20
	Schwarzwald-Süd	12	2	12	5	9	3	13	3	7	5
	Villingen-Schwenningen	50	17	41	13	45	19	24	8	36	9
	Weil am Rhein	85	28	57	27	71	41	28	12	38	19

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle ≤ 35
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle größer 35
	Anzahl der Überschreitung der oberen Beurteilungsschwelle größer 35

LU:W

Tabelle 3.3-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Partikel PM₁₀ (Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 25 µg/m³ = untere Beurteilungsschwelle und 35 µg/m³ = obere Beurteilungsschwelle) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg - Fortsetzung

Gebiete und Ballungsräume		2011		2012		2013		2014		2015	
		> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³	> 25 µg/m ³	> 35 µg/m ³
Regierungsbezirk Tübingen											
	Biberach	93	44	67	26	61	19	30	14	46	11
	Friedrichshafen	87	33	70	35	73	37	59	20	58	19
	Reutlingen*	74	35	73	30	71	34	47	19	57	23
	Reutlingen Lederstraße-Ost	277	166	227	140	249	155	217	103	187	90
	Schwäbische Alb	30	9	29	8	41	14	24	9	20	2
	Tübingen	75	30	69	29	79	32	33	16	63	24
	Tübingen Jesinger Hauptstraße	167	91	135	70	125	77	95	37	119	54
	Tübingen Mühlstraße	204	110	154	80	145	85	113	41	-	-
	Ulm	102	36	79	31	96	36	55	18	67	19
	Ulm Karlstraße	197	109	158	81	195	105	145	55	-	-
	Ulm Zinglerstraße	196	102	157	82	171	94	-	-	-	-
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart											
	Aalen	86	33	66	23	63	24	37	17	56	14
	Gärtringen	69	29	50	18	56	22	27	15	27	11
	Heilbronn	173	95	-	-	-	-	-	-	110	39
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	235	128	-	-	197	109	181	65	174	74
	Herrenberg Hindenburgstraße	147	67	-	-	-	-	-	-	-	-
	Illfeld König-Wilhelm-Straße	159	90	149	86	170	89	146	62	-	-
	Ingersheim Tiefengasse	161	91	129	70	142	73	118	37	-	-
	Markgröningen Grabenstraße	199	116	175	99	203	125	185	100	159	90
	Mögglingen Hauptstraße	-	-	-	-	107	57	-	-	-	-
	Pleidelsheim Beihinger Straße	185	100	131	70	151	75	127	49	-	-
	Schwäbisch Hall	83	36	65	29	81	31	58	25	65	19
	Tauberbischofsheim	68	34	49	13	53	18	47	19	37	16
	Urbach Hauptstraße	142	81	114	52	-	-	-	-	-	-

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle ≤ 35
	Anzahl der Überschreitung der unteren Beurteilungsschwelle größer 35
	Anzahl der Überschreitung der oberen Beurteilungsschwelle größer 35

LUBW

In Baden-Württemberg werden zusätzlich zu den Verkehrsmessstationen im Luftmessnetz an innerörtlichen Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen auch 9 Spotmessstellen betrieben (Stand: 2015), an denen Partikel PM₁₀ gemessen wird.

Die Gesamtzahl der Messstationen im städtischen Hintergrund darf von der Anzahl der Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg nicht um den Faktor 2 abweichen (siehe Anlage 5, Abschnitt A, Fußnote 1 der 39. BImSchV). Außerdem darf die Gesamtzahl der Probenahmestellen für

Partikel PM₁₀ und Partikel PM_{2,5} nicht um den Faktor 2 in Baden-Württemberg abweichen (siehe Anlage 5, Abschnitt A, Fußnote 2 der 39. BImSchV). Auch diese Anforderungen werden erfüllt (siehe Tabelle 3.3-4).

Tabelle 3.3-2: Beurteilung der Immissionsbelastung von Partikel PM₁₀ (Jahresmittelwerte in µg/m³) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume		2011	2012	2013	2014	2015
	Messstation					
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg	17	15	16	14	16
	Freiburg Schwarzwaldstraße	24	22	22	19	19
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe-Nordwest	20	18	19	17	17
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	24	22	23	22	22
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Heidelberg	20	18	20	18	19
	Heidelberg Mittermaierstraße	28	-	-	-	-
	Mannheim Friedrichsring	28	26	26	25	25
	Mannheim-Mitte*	23	20	21	-	-
	Mannheim-Nord	21	19	19	18	19
Ballungsraum Stuttgart						
	Bernhausen	21	19	20	18	19
	Freiberg Benninger Straße	-	-	-	-	26
	Leonberg Grabenstraße	30	27	28	-	21
	Ludwigsburg	20	18	19	17	19
	Ludwigsburg Friedrichstraße	31	28	28	24	26
	Stuttgart Am Neckartor	40	38	40	37	37
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	31	27	30	28	27
	Stuttgart Hohenheimer Straße	31	28	28	24	27
	Stuttgart Waiblinger Straße	31	29	28	25	19
	Stuttgart-Bad Cannstatt	20	19	20	18	
	Wendlingen	-	-	-	-	25
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Baden-Baden	-	15	15	14	15
	Eggenstein	19	17	18	17	17
	Mühlacker Stuttgarter Straße	28	26	27	-	-
	Pfintal Karlsruher Straße	26	21	23	20	20
	Wiesloch	19	17	18	17	18
	Pforzheim	19	17	18	16	17
	Walzbachtal Bahnhofstraße	27	22	24	-	-
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	22	19	20	18	18
	Konstanz*	20	19	19	16	17
	Lahr Reichenbacher Hauptstraße	-	-	23	-	-
	Murg Hauptstraße	26	23	23	-	
	Neuenburg	20	18	19	16	18
	Schramberg Oberndorfer Straße	-	23	24	19	20
	Schwarzwald-Süd	9	8	8	8	9
	Villingen-Schwenningen	16	14	15	13	15
	Weil am Rhein	18	17	18	15	16

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 20 µg/m ³
	Messwert liegt zwischen der unteren (20 µg/m ³) und der oberen Beurteilungsschwelle (28 µg/m ³)
	Messwert liegt über der oberen Beurteilungsschwelle von 28 µg/m ³

LUBW

Tabelle 3.3-2: Beurteilung der Immissionsbelastung von Partikel PM₁₀ (Jahresmittelwerte in µg/m³) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg - Fortsetzung

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015
Regierungsbezirk Tübingen						
	Biberach	20	-	16	15	16
	Friedrichshafen	19	18	19	17	17
	Reutlingen*	18	18	18	17	17
	Reutlingen Lederstraße-Ost	37	34	38	31	29
	Schwäbische Alb	13	12	13	11	12
	Tübingen	19	17	18	16	18
	Tübingen Jesinger Hauptstraße	28	25	25	22	23
	Tübingen Mühlstraße	33	28	28	23	-
	Ulm	20	19	20	18	18
	Ulm Karlstraße	30	27	30	26	-
	Ulm Zinglerstraße	29	27	28	-	-
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Aalen	19	17	18	16	17
	Gärtringen	17	15	16	14	14
	Heilbronn	27	-	-	-	22
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	34	-	30	28	27
	Herrenberg Hindenburgstraße	26	-	-	-	-
	Ilfsfeld König-Wilhelm-Straße	28	26	28	26	-
	Ingersheim Tiefengasse	28	25	25	23	-
	Markgröningen Grabenstraße	32	29	32	30	29
	Mögglingen Hauptstraße	-	-	23	-	-
	Pleidelsheim Beihinger Straße	29	25	26	24	-
	Schwäbisch Hall	19	17	19	18	18
	Tauberbischofsheim	18	15	17	16	16
	Urbach Hauptstraße	27	23	-	-	-

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 20 µg/m ³
	Messwert liegt zwischen der unteren (20 µg/m ³) und der oberen Beurteilungsschwelle (28 µg/m ³)
	Messwert liegt über der oberen Beurteilungsschwelle von 28 µg/m ³

LUBW

Tabelle 3.3-3: Beurteilung der Immissionsbelastung von Partikel PM_{2,5} (Jahresmittelwerte in µg/m³) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg	13	11	13	10	11
	Freiburg Schwarzwaldstraße	16	14	15	12	13
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe-Nordwest	15	13	14	12	12
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	16	14	15	14	14
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Mannheim Friedrichsring	18	16	17	15	15
	Mannheim-Nord	15	14	14	14	13
Ballungsraum Stuttgart						
	Stuttgart Am Neckartor	24	21	21	18	17
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	19	15	16	15	15
	Stuttgart-Bad Cannstatt	15	-	15	13	12
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Pfinztal Karlsruher Straße	19	16	17	14	14
	Pforzheim	13	12	13	11	12
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	15	13	15	13	13
	Konstanz*	-	-	-	-	12
	Schramberg Oberndorfer Straße	-	14	16	12	13
	Schwarzwald-Süd	7	6	6	6	6
	Weil am Rhein	14	12	14	11	12
Regierungsbezirk Tübingen						
	Reutlingen Lederstraße-Ost	22	19	20	17	16
	Schwäbische Alb	9	8	9	7	8
	Tübingen	13	12	14	11	12
	Ulm	15	13	15	12	13
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Heilbronn	17	-	-	-	14
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	22	-	18	16	17

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht	LUBW
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 12 µg/m ³	
	Messwert liegt zwischen der unteren (12 µg/m ³) und der oberen Beurteilungsschwelle (17 µg/m ³)	
	Messwert liegt über der oberen Beurteilungsschwelle von 17 µg/m ³	

Tabelle 3.3-4: Mindestanzahl der Probenahmestellen für Partikel PM₁₀ und PM_{2,5} zur Überwachung der Luftqualität in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Einwohnerzahl	Mindestanzahl Probenahmestellen für Partikel PM ₁₀ und PM _{2,5} **	Probenahmestellen für PM ₁₀ der LUBW	Probenahmestellen für PM _{2,5} der LUBW
Ballungsraum Freiburg				
	227.404	2	Freiburg	Freiburg
			Freiburg Schwarzwaldstraße	Freiburg Schwarzwaldstraße
Ballungsraum Karlsruhe				
	338.912	3	Karlsruhe-Nordwest	Karlsruhe-Nordwest
			Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg				
	549.208	3	Heidelberg	
			Mannheim-Nord	Mannheim-Nord
			Mannheim Friedrichsring	Mannheim Friedrichsring
Ballungsraum Stuttgart				
	1.431.215	6	Bernhausen	
			Ludwigsburg	
			Stuttgart-Bad Cannstatt	Stuttgart-Bad Cannstatt
			Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe				
	1.833.146	7	Baden-Baden	
			Eggenstein	
			Pforzheim	Pforzheim
			Wiesloch	
			Pfinztal Karlsruher Straße	Pfinztal Karlsruher Straße
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg				
	1.964.218	7	Kehl	Kehl
			Konstanz*	Konstanz*
			Neuenburg	
			Villingen-Schwenningen	
			Weil am Rhein	Weil am Rhein
			Schramberg Oberndorfer Straße	Schramberg Oberndorfer Straße
			Schwarzwald-Süd	Schwarzwald-Süd
Regierungsbezirk Tübingen				
	1.795.468	7	Biberach	
			Friedrichshafen	
			Reutlingen*	
			Tübingen	Tübingen
			Ulm	Ulm
			Reutlingen Lederstraße-Ost	Reutlingen Lederstraße-Ost
			Schwäbische Alb	Schwäbische Alb
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart				
	2.577.073	8	Aalen	
			Gärtringen	
			Heilbronn	Heilbronn
			Schwäbisch Hall	
			Tauberbischofsheim	
			Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost
Gesamt	10.716.644	43	36	21

* Durch Dritte finanzierte Messstationen

** Davon mindestens eine Messstation im städtischen Hintergrund bzw. eine Verkehrsmessstation

	Messstation im städtischen Hintergrund (26 PM ₁₀ ; 11 PM _{2,5})
	Messstation im ländlichen Hintergrund (2 PM ₁₀ ; 2 PM _{2,5})
	Verkehrsmessstation (8 PM ₁₀ ; 8 PM _{2,5})

LUBW

3.4 Schwefeldioxid

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurde die untere Beurteilungsschwelle von Schwefeldioxid für den Wintermittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten (siehe Tabelle 3.4-1). Im gleichen Zeitraum traten auch keine Überschreitungen der unteren Beurteilungsschwelle für den Tagesmittelwert auf. Zur Beurteilung der Luftqualität genügen für Schwefeldioxid Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung.

In Baden-Württemberg erfolgt die Beurteilung der Luftqualität von Schwefeldioxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation zukünftig mittels objektiver Schätzung. Grundlage für die Beurteilung sind die Ergebnisse der ortsfesten Messungen an den folgenden 4 Messstationen:

- Aalen (Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart)
- Eggenstein (Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe)

- Mannheim-Nord (Ballungsraum Mannheim/Heidelberg)
- Schwarzwald-Süd (Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum)

Für die objektive Schätzung zur Beurteilung der Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden die Messergebnisse an den 3 städtischen Hintergrundmessstationen Aalen, Eggenstein und Mannheim-Nord auf die anderen Gebiete und Ballungsräume übertragen, dabei wird der höchste Messwert verwendet (siehe Anhang 4.2). Die Messergebnisse an der ländlichen Hintergrundmessstation Schwarzwald-Süd werden für die objektive Schätzung zur Beurteilung der Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Vegetation in den anderen 3 Gebieten herangezogen (siehe Anhang 4.2). Außerdem wird die Messstation Schwarzwald-Süd zur Beurteilung von Ferntransporten (z. B. Vulkanausbrüche) betrieben.

Tabelle 3.4-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Schwefeldioxid (Wintermittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg							
	Freiburg	2	2	1	2	2	1
Ballungsraum Karlsruhe							
	Karlsruhe-Nordwest	3	3	2	3	3	1
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg							
	Mannheim-Mitte*	4	4	3	3	-	-
	Mannheim-Nord	5	6	7	6	4	5
Ballungsraum Stuttgart							
	Stuttgart-Bad Cannstatt	3	3	2	2	1	2
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe							
	Eggenstein	4	4	3	3	3	3
	Odenwald	2	-	-	-	-	-
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg							
	Kehl	4	3	3	2	3	3
	Schwarzwald-Süd	1	1	1	< 1	1	1
Regierungsbezirk Tübingen							
	Reutlingen*	1	2	2	2	2	-
	Schwäbische Alb	1	2	1	1	1	1
	Ulm	2	3	2	2	2	1
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart							
	Aalen	2	2	2	2	2	1

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht	
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Messwert liegt zwischen der unteren ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der oberen Beurteilungsschwelle ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Messwert liegt über der oberen Beurteilungsschwelle von $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

3.5 Kohlenmonoxid

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurde die untere Beurteilungsschwelle von Kohlenmonoxid für den höchsten 8-Stundenmittelwert eines Tages im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten (siehe Tabelle 3.5-1). Zur Beurteilung der Luftqualität genügen für Kohlenmonoxid Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung.

In Baden-Württemberg erfolgt die Beurteilung der Luftqualität von Kohlenmonoxid trotzdem mittels ortsfester Messungen an den 8 Verkehrsmessstationen, da Kohlenmonoxid primär ein verkehrsbedingter Luftschadstoff ist. Es handelt sich um folgende Verkehrsmessstationen:

- Freiburg Schwarzwaldstraße (Ballungsraum Freiburg)
- Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße (Ballungsraum Karlsruhe)
- Mannheim Friedrichsring (Ballungsraum Mannheim/Heidelberg)
- Stuttgart Arnulf-Klett-Platz (Ballungsraum Stuttgart)

- Pfnztal Karlsruher Straße (Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe)
- Schramberg Oberndorfer Straße (Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg)
- Reutlingen Lederstraße-Ost (Regierungsbezirk Tübingen)
- Heilbronn Weinsberger Straße-Ost (Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart)

3.6 Benzol

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurde die untere Beurteilungsschwelle von Benzol für den Jahresmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten (siehe Tabelle 3.6-1). Zur Beurteilung der Luftqualität genügen für Benzol Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung.

In Baden-Württemberg erfolgt die Beurteilung der Luftqualität von Benzol zukünftig mittels objektiver Schätzung.

Tabelle 3.5-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Kohlenmonoxid (höchster 8-Stundenmittelwert pro Tag in mg/m³) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg Schwarzwaldstraße	1,4	1,2	1,4	1,1	1,1
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Mannheim Friedrichsring	2,2	1,7	2,0	1,2	1,9
Ballungsraum Stuttgart						
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	1,7	1,4	1,9	1,2	1,2
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Pfnztal Karlsruher Straße	-	-	-	-	1,4
	Pforzheim	1,8	1,3	2,0	1,4	1,1
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	1,0	0,8	1,3	0,8	1,0
	Schramberg Oberndorfer Straße	-	-	-	-	2,4
Regierungsbezirk Tübingen						
	Ulm	1,1	1,1	1,3	0,7	0,8
	Reutlingen Lederstraße-Ost	-	-	-	-	1,8
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Aalen	1,4	1,2	1,9	0,7	1,0
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	-	-	-	-	-

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
-	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 5 mg/m ³



Grundlage für die Beurteilung sind die Ergebnisse der ortsfesten Messungen an den folgenden 2 Messstationen:

- Mannheim Friedrichsring (Ballungsraum Mannheim/Heidelberg)
- Stuttgart Am Neckartor (Ballungsraum Stuttgart)

Diese Messstationen wurden aufgrund ihrer Lage und ihrer Belastungssituation in den letzten Jahren ausgewählt. Die Messergebnisse dieser Messstationen werden für die objektive Schätzung auf die anderen Gebiete und Ballungsräume herangezogen, dabei wird der höchste Messwert verwendet (siehe Anhang 4.2).

Tabelle 3.6-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Benzol (Jahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg Schwarzwaldstraße	1,5	1,3	1,4	1,2	1,1
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	1,9	1,8	1,8	1,5	1,3
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Heidelberg Mittermaierstraße	1,6	1,4	1,4	-	-
	Mannheim Friedrichsring	1,8	1,5	1,5	1,4	1,3
	Mannheim-Nord	1,1	0,9	1,0	0,8	0,8
Ballungsraum Stuttgart						
	Bernhausen	1,1	1,0	1,1	0,9	0,9
	Leonberg Grabenstraße	2,2	1,9	2,0	-	-
	Ludwigsburg	0,9	0,8	1,0	0,7	0,8
	Ludwigsburg Friedrichstraße	2,1	1,8	1,7	-	-
	Stuttgart Am Neckartor	2,5	2,1	2,0	1,8	1,8
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	1,7	1,5	1,6	1,4	1,3
	Stuttgart-Bad Cannstatt	1,1	0,9	1,1	0,9	0,9
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Eggenstein	0,8	0,7	0,8	0,6	0,7
	Pfinztal Karlsruher Straße	-	-	-	-	1,4
	Pforzheim	1,1	1,1	1,2	0,9	0,9
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	0,8	0,8	0,9	0,6	0,6
	Schramberg Oberndorfer Straße	1,5	1,5	1,5	-	1,4
	Schwarzwald-Süd	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
Regierungsbezirk Tübingen						
	Reutlingen Lederstraße-Ost	-	-	-	-	1,6
	Schwäbische Alb	0,5	0,4	0,6	0,4	0,4
	Tübingen	0,9	0,8	1,0	-	0,8
	Ulm	0,8	0,8	0,9	0,7	0,7
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Aalen	1,0	0,9	1,0	0,8	0,8
	Gärtringen	0,7	0,6	0,8	0,6	0,6
	Heilbronn	1,0	0,8	0,9	0,7	0,8
	Pleidelsheim Beihinger Straße	2,4	2,0	1,8	-	-

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Messwert liegt zwischen der unteren ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der oberen Beurteilungsschwelle ($3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

LUBW

3.7 Blei

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurde die untere Beurteilungsschwelle von Blei für den Jahresmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten (siehe Tabelle 3.7-1). Zur Beurteilung der Luftqualität genügen für Blei Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung.

In Baden-Württemberg erfolgt die Beurteilung der Luftqualität von Blei zukünftig mittels objektiver Schätzung. Grundlage für die Beurteilung sind die Ergebnisse der ortsfesten Messungen an den folgenden 4 Messstationen:

- Kehl (Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg)
- Pforzheim (Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe)
- Stuttgart Am Neckartor (Ballungsraum Stuttgart)
- Stuttgart Bad Cannstatt (Ballungsraum Stuttgart)

Diese Messstationen wurden aufgrund ihrer Lage und ihrer Belastungssituation in den letzten Jahren ausgewählt. Die Messergebnisse an den Messstationen Kehl und Pforzheim werden für die objektive Schätzung in den beiden anderen Gebieten herangezogen, dabei wird der höchste Messwert verwendet (siehe Anhang 4.2). Für die objektive Schätzung in den 3 anderen Ballungsräumen werden die Messergebnisse der Messstationen Stuttgart Am Neckartor und Stuttgart-Bad Cannstatt herangezogen, dabei wird ebenfalls der höchste Messwert verwendet (siehe Anhang 4.2).

3.8 Benzo[a]pyren

In allen Gebieten wurde die obere Beurteilungsschwelle von Benzo[a]pyren für den Jahresmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten. In den Ballungsräumen wurde die untere Beurteilungsschwelle für den Jahresmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten (siehe Tabelle

Tabelle 3.7-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Blei (Jahresmittelwerte in ng/m³) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume		2011	2012	2013	2014	2015
	Messstation					
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg Schwarzwaldstraße	5,2	4,3	4,7	3,8	3,3
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	7,0	5,4	5,9	6,0	5,3
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Mannheim Friedrichsring	8,6	7,3	7,0	6,7	5,9
Ballungsraum Stuttgart						
	Stuttgart Am Neckartor	7,1	5,7	5,5	6,0	4,8
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	6,3	5,5	6,1	9,8	4,1
	Stuttgart-Bad Cannstatt	-	5,2	-	-	4,6
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Pfingstal Karlsruher Straße	6,6	4,7	5,7	4,6	4,8
	Pforzheim	5,6	4,8	4,7	4,7	4,9
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	12,8	8,0	9,2	6,7	6,2
	Schramberg Oberndorfer Straße	-	8,8	10,2	7,3	7,8
Regierungsbezirk Tübingen						
	Reutlingen Lederstraße-Ost	6,2	5,4	4,7	3,9	4,0
	Ulm	5,0	4,1	4,3	4,4	4,2
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Aalen	4,6	4,2	4,5	3,2	3,5
	Gärtringen	-	-	-	-	3,1
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	6,7	-	5,7	5,1	4,9

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht					
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 250 ng/m ³					



3.8-1). Zur Beurteilung der Luftqualität sind daher zumindest in allen Gebieten ortsfeste Messungen durchzuführen. Für die Überwachung der Luftqualität von Benzo[a]pyren sind mindestens 13 Probenahmestellen in Baden-Würt-

temberg erforderlich. In Baden-Württemberg wird an mindestens 14 Messstationen (6 städtische Hintergrundmessstationen, 7 Verkehrsmessstationen und 1 Spotmessstelle) Benzo[a]pyren gemessen, so dass die Mindestanforderun-

Tabelle 3.8-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Benzo[a]pyren (Jahresmittelwerte in ng/m³) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Freiburg Schwarzwaldstraße	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe-Nordwest	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3
	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Mannheim Friedrichsring	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2
Ballungsraum Stuttgart						
	Freiberg Benninger Straße	-	-	-	-	0,8
	Stuttgart Am Neckartor	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4
	Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
	Stuttgart-Bad Cannstatt	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
	Wendlingen Stuttgarter Straße	-	-	-	-	0,9
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Pfintzal Karlsruher Straße	0,8	0,7	0,5	0,7	0,7
	Pforzheim	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3
	Lahr Reichenbacher Hauptstraße	-	-	0,7	-	-
	Murg Hauptstraße	0,7	0,6	0,6	-	-
	Schramberg Oberndorfer Straße	-	0,8	0,7	0,7	0,8
	Schwarzwald-Süd	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Regierungsbezirk Tübingen						
	Reutlingen Lederstraße-Ost	0,5	0,5	0,3	0,4	0,5
	Schwäbische Alb	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Tübingen	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6
	Tübingen Jesinger Hauptstraße	1,4	1,3	1,3	1,3	1,7
	Tübingen Mühlstraße	0,4	0,4	0,3	0,4	-
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Gärtringen	-	-	-	-	0,3
	Heilbronn	0,4	-	-	-	0,4
	Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	0,6	-	0,4	0,4	0,5
	Ilfsfeld König-Wilhelm-Straße	1,0	0,8	0,8	0,7	-
	Ingersheim Tiefengasse	1,0	0,8	0,9	0,8	-
	Pleidelsheim Beihinger Straße	0,7	0,6	0,6	0,6	-
	Urbach Hauptstraße	1,1	0,9	-	-	-

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
	Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 0,4 ng/m ³
	Messwert liegt zwischen der unteren (0,4 ng/m ³) und der oberen Beurteilungsschwelle (0,6 ng/m ³)
	Messwert liegt über der oberen Beurteilungsschwelle von 0,6 ng/m ³

LUBW

gen an die Anzahl der Probenahmestellen erfüllt sind (siehe Tabelle 3.8-2).

3.9 Metalle (Arsen, Kadmium und Nickel)

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurde die untere Beurteilungsschwelle von Arsen, Kadmium und Nickel für den Jahresmittelwert im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten (siehe Tabelle 3.9-1). Zur Beurteilung der Luftqualität genügen für Arsen, Kadmium und Nickel Modellrechnungen und/oder Techniken der objektiven Schätzung.

In Baden-Württemberg erfolgt die Beurteilung der Luftqualität von Arsen, Kadmium und Nickel zukünftig mittels objektiver Schätzung. Grundlage für die Beurteilung sind die Ergebnisse der ortsfesten Messungen an den folgenden 4 Messstationen:

- Kehl (Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg)
- Pforzheim (Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe)
- Stuttgart Am Neckartor (Ballungsraum Stuttgart)
- Stuttgart Bad Cannstatt (Ballungsraum Stuttgart)

Diese Messstationen wurden aufgrund ihrer Lage und ihrer Belastungssituation in den letzten Jahren ausgewählt. Die Messergebnisse an den Messstationen Kehl und Pforzheim werden für die objektive Schätzung in den beiden anderen Gebieten herangezogen, dabei wird der höchste Messwert verwendet (siehe Anhang 4.2). Für die objektive Schätzung in den 3 anderen Ballungsräumen werden die Messergebnisse der Messstationen Stuttgart Am Neckartor und Stuttgart Bad Cannstatt herangezogen, dabei wird ebenfalls der höchste Messwert verwendet (siehe Anhang 4.2).

Tabelle 3.8-2: Mindestanzahl der Probenahmestellen für Benzo[a]pyren zur Überwachung der Luftqualität in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Einwohnerzahl	Mindestanzahl Probenahmestellen für Benzo[a]pyren	Probenahmestellen für Benzo[a]pyren der LUBW
Ballungsraum Freiburg			
	227.404	1	Freiburg Schwarzwaldstraße
Ballungsraum Karlsruhe			
	338.912	1	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg			
	549.208	1	Mannheim Friedrichsring
Ballungsraum Stuttgart			
	1.431.215	1	Stuttgart-Bad Cannstatt Stuttgart Am Neckartor
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe			
	1.833.146	2	Pforzheim Pfinztal Karlsruher Straße
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg			
	1.964.218	2	Kehl Schramberg Oberndorfer Straße
Regierungsbezirk Tübingen			
	1.795.468	2	Tübingen Reutlingen Lederstraße-Ost
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart			
	2.577.073	3	Gärtringen Heilbronn Heilbronn Weinsberger Straße-Ost
Gesamt	10.716.644	13	14
	Messstation im städtischen Hintergrund (6)		
	Verkehrsmessstation (7)		
	Spotmessstelle (1)		

LUBW

Tabelle 3.9-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Arsen, Kadmium und Nickel (Jahresmittelwerte in ng/m³) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Arsen (As)					Kadmium (Cd)					Nickel (Ni)				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Messstation															
Ballungsraum Freiburg															
Freiburg Schwarzwaldstraße	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	6,4	5,4	2,2	2,3	1,9
Ballungsraum Karlsruhe															
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,6	1,4	1,3	1,5	1,3
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg															
Mannheim Friedrichsring	0,9	0,8	0,7	0,9	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,1	2,1	1,9	3,4	1,9
Ballungsraum Stuttgart															
Stuttgart Am Neckartor	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	4,0	3,8	3,5	4,3	4,0
Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	0,7	0,7	0,7	0,8	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,5	2,3	2,3	2,6	2,4
Stuttgart-Bad Cannstatt	-	0,6	-	-	0,5	-	0,2	-	-	0,2	-	1,9	-	-	1,8
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe															
Pfinztal Karlsruher Straße	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,6	1,2	2,2	2,2	1,0
Pforzheim	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,4	1,3	3,6	2,1	1,6
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg															
Kehl	0,7	0,5	0,6	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,3	1,1	1,5	2,1	1,6
Schramberg Oberndorfer Straße	-	0,5	0,5	0,5	0,5	-	0,2	0,2	0,2	0,2	-	1,0	1,6	2,1	1,1
Regierungsbezirk Tübingen															
Reutlingen Lederstraße-Ost	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	3,5	3,8	3,2	3,4	2,5
Ulm	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	1,2	1,3	1,1	1,0	1,1
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart															
Aalen	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9
Gärtringen	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	0,5
Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	0,7	-	0,7	0,7	0,6	0,2	-	0,2	0,2	0,2	2,0	-	2,2	2,3	1,9

*Durch Dritte finanzierte Messstation

- Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht
Messwert liegt unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 2,4 ng/m³ für Arsen, von 2 ng/m³ für Kadmium und 10 ng/m³ für Nickel

3.10 Ozon

In allen Gebieten und Ballungsräumen wurden die langfristigen Zielwerte von Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und zum Schutz der Vegetation ($6.000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$) im Zeitraum von 2011 bis 2015

überschritten (siehe Tabelle 3.10-1 und 3.10-2). Zur Beurteilung der Luftqualität sind daher in allen Gebieten und Ballungsräumen ortsfeste Messungen durchzuführen.

Tabelle 3.10-1: Beurteilung der Immissionsbelastung von Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit (höchster 8-Stundenmittelwert während eines Tages in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg	165	170	167	161	193
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe-Nordwest	169	165	166	183	204
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Heidelberg	140	171	154	166	187
	Mannheim-Mitte*	143	189	178	-	-
	Mannheim-Nord	152	195	175	168	186
Ballungsraum Stuttgart						
	Bernhausen	136	192	160	166	177
	Ludwigsburg	137	184	174	158	192
	Stuttgart-Bad Cannstatt	139	196	158	167	176
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Baden-Baden	-	160	178	157	221
	Eggenstein	155	167	168	182	214
	Pforzheim	147	178	172	147	195
	Wiesloch	147	177	171	166	214
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	174	179	174	159	211
	Konstanz*	156	151	150	149	177
	Neuenburg	158	170	160	160	184
	Schwarzwald-Süd	151	176	174	169	185
	Villingen-Schwenningen	145	152	150	141	193
	Weil am Rhein	157	163	163	154	187
Regierungsbezirk Tübingen						
	Biberach	155	160	140	153	173
	Friedrichshafen	168	145	158	154	170
	Reutlingen*	135	170	144	132	167
	Schwäbische Alb	136	167	162	145	170
	Tübingen	143	176	165	142	175
	Ulm	132	143	138	153	169
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Aalen	149	171	152	164	176
	Gärtringen	154	195	168	151	194
	Heilbronn	144	181	158	159	188
	Schwäbisch Hall	147	161	153	158	179
	Tauberbischofsheim	139	162	148	155	184

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht	LUBW
	Messwert liegt über dem langfristigen Ziel von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Für die Überwachung der Luftqualität von Ozon sind mindestens 21 Probenahmestellen in Baden-Württemberg erforderlich. In Baden-Württemberg wird an mindestens 28 Messstationen (26 städtischen Hintergrundmessstationen und 2 ländlichen Hintergrundmessstationen) Ozon gemessen,

so dass die Mindestanforderungen an die Anzahl der Probenahmestellen erfüllt sind (siehe Tabelle 3.10-3). An allen Probenahmestellen für Ozon wird auch Stickstoffdioxid gemessen.

Tabelle 3.10-2: Beurteilung der Immissionsbelastung von Ozon zum Schutz der Vegetation (AOT40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$) in den Gebieten und Ballungsräumen in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Messstation	2011	2012	2013	2014	2015
Ballungsraum Freiburg						
	Freiburg	16.962	17.024	17.925	19.794	24.258
Ballungsraum Karlsruhe						
	Karlsruhe-Nordwest	17.398	16.100	16.885	22.375	24.455
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg						
	Heidelberg	9.632	12.536	10.505	17.439	16.955
	Mannheim-Nord	13.707	13.629	14.909	18.583	20.373
Ballungsraum Stuttgart						
	Bernhausen	8.543	14.202	13.588	24.463	20.818
	Ludwigsburg	8.988	18.618	17.387	17.048	25.276
	Stuttgart-Bad Cannstatt	10.817	14.392	12.925	19.788	18.455
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe						
	Baden-Baden	16.080	13.196	17.680	18.040	23.409
	Eggenstein	14.090	13.007	13.849	18.963	24.652
	Pforzheim	8.482	13.573	13.281	14.384	17.814
	Wiesloch	12.936	14.111	12.818	19.752	24.809
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg						
	Kehl	15.279	13.852	17.083	20.843	22.476
	Konstanz*	16.899	15.365	17.397	19.859	19.579
	Neuenburg	18.013	13.313	17.928	20.216	18.753
	Schwarzwald-Süd	13.444	18.052	19.855	25.602	23.074
	Villingen-Schwenningen	12.791	15.914	17.542	17.946	25.360
	Weil am Rhein	17.033	13.619	18.923	20.256	22.953
Regierungsbezirk Tübingen						
	Biberach	17.727	15.351	13.408	18.167	20.198
	Friedrichshafen	14.112	13.723	18.858	20.208	20.824
	Reutlingen*	9.169	13.954	15.072	13.988	17.101
	Schwäbische Alb	10.356	18.049	17.140	20.298	20.635
	Tübingen	13.217	17.356	15.530	18.401	21.141
	Ulm	6.025	8.459	11.002	18.210	20.618
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart						
	Aalen	16.661	16.233	17.374	25.188	21.169
	Gärtringen	16.843	20.825	17.690	19.776	26.717
	Heilbronn	13.185	16.090	13.539	17.473	20.827
	Schwäbisch Hall	15.134	10.010	16.021	19.884	21.512
	Tauberbischofsheim	14.390	15.830	13.387	20.074	21.575

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Keine Messung bzw. Datenverfügbarkeit nicht erreicht					
	Messwert liegt über dem langfristigen Ziel von 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$					

LUBW

Tabelle 3.10-3: Mindestanzahl der Probenahmestellen für Ozon zur Überwachung der Luftqualität in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Einwohnerzahl	Mindestanzahl Messstationen	Messstationen der LUBW
Ballungsraum Freiburg			
	227.404	0	Freiburg
Ballungsraum Karlsruhe			
	338.912	0	Karlsruhe-Nordwest
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg			
	549.208	1	Heidelberg
			Mannheim-Nord
Ballungsraum Stuttgart			
	1.431.215	3	Bernhausen
			Ludwigsburg
			Stuttgart-Bad Cannstatt
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe			
	1.833.146	4	Baden-Baden
			Eggenstein
			Pforzheim
			Wiesloch
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg			
	1.964.218	4	Kehl
			Konstanz*
			Neuenburg
			Villingen-Schwenningen
			Weil am Rhein
			Schwarzwald-Süd
Regierungsbezirk Tübingen			
	1.795.468	4	Biberach
			Friedrichshafen
			Reutlingen*
			Tübingen
			Ulm
			Schwäbische Alb
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart			
	2.577.073	5	Aalen
			Gärtringen
			Heilbronn
			Schwäbisch Hall
			Tauberbischofsheim
Gesamt	10.716.644	21	28

*Durch Dritte finanzierte Messstation

-	Messstation im städtischen Hintergrund (26)	LUBW
-	Messstation im ländlichen Hintergrund (2)	

3.11 Ergebnis der Beurteilung der Luftqualität in Baden-Württemberg

Bei folgenden Luftschadstoffen wurde die obere Beurteilungsschwelle in den festgelegten Gebieten und/oder Ballungsräumen im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten:

- Stickstoffdioxid
- Partikel PM₁₀ und PM_{2,5}
- Benzo[a]pyren

Für diese Luftschadstoffe werden in Baden-Württemberg ortsfeste Messungen durchgeführt. Die Mindestanforderungen an die Anzahl der Probenahmestellen gemäß der 39. BImSchV werden erfüllt.

Bei folgenden Luftschadstoffen wurde die untere Beurteilungsschwelle in den festgelegten Gebieten und Ballungsräumen im Zeitraum von 2011 bis 2015 unterschritten:

- Benzol
- Kohlenmonoxid
- Metalle (Arsen, Blei, Kadmium, Nickel)
- Schwefeldioxid
- Stickstoffoxide

Die Beurteilung der Luftqualität erfolgt bei Benzol, Schwefeldioxid, den Metallen und Stickstoffoxiden mittels objektiver Schätzung. Die Beurteilung der Luftqualität von Kohlenmonoxid erfolgt durch ortsfeste Messungen an den 8 Verkehrsmessstationen, da Kohlenmonoxid primär ein verkehrsbedingter Luftschadstoff ist.

Die langfristigen Zielwerte von Ozon zum Schutz der menschlichen Gesundheit ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und zum Schutz der Vegetation ($6000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}$) wurden in allen Gebieten und Ballungsräumen im Zeitraum von 2011 bis 2015 überschritten. Zur Beurteilung der Luftqualität werden daher in allen Gebieten und Ballungsräumen ortsfeste Messungen durchgeführt. Die Mindestanforderungen an die Anzahl der Probenahmestellen gemäß der 39. BImSchV werden erfüllt. An allen Probenahmestellen für Ozon wird auch Stickstoffdioxid gemessen.

Die im Rahmen der Beurteilung der Luftqualität in Baden-Württemberg festgelegte Messplanung für das Luftmess-

netz Baden-Württemberg ist im Anhang 4.3 aufgeführt. Die Umsetzung der dort festgelegten Messplanung erfolgt ab dem Jahr 2017.

4 Anhang

4.1 Stammdaten der Gebiete und Ballungsräume in Baden-Württemberg

Gebiete und Ballungsräume	Gebietscode	Messstation	DEBW-Nummer	Standortkategorie
Ballungsraum Freiburg				
	DEZCXX0004A	Freiburg	DEBW084	Städtischer Hintergrund
		Freiburg Schwarzwaldstraße	DEBW122	Verkehrsmessstation
		Freiburg Zähringer Straße	DEBW127	Spotmessstelle
Ballungsraum Karlsruhe				
	DEZCXX0005A	Karlsruhe Kriegsstraße	DEBW126	Spotmessstelle
		Karlsruhe-Mitte	DEBW001	Spotmessstelle
		Karlsruhe-Nordwest	DEBW081	Städtischer Hintergrund
		Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	DEBW080	Verkehrsmessstation
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg				
	DEZCXX0006A	Heidelberg	DEBW009	Städtischer Hintergrund
		Heidelberg Mittermaierstraße	DEBW151	Spotmessstelle
		Mannheim Friedrichsring	DEBW098	Verkehrsmessstation
		Mannheim-Mitte*	DEBW006	Städtischer Hintergrund
		Mannheim-Nord	DEBW005	Städtischer Hintergrund
		Mannheim-Süd	DEBW007	Städtischer Hintergrund
Ballungsraum Stuttgart				
	DEZCXX0007A	Bernhausen	DEBW042	Städtischer Hintergrund
		Fellbach Burgstraße	DEBW196	Spotmessstelle
		Freiberg Benninger Straße	DEBW154	Spotmessstelle
		Leonberg Grabenstraße	DEBW120	Spotmessstelle
		Ludwigsburg	DEBW024	Städtischer Hintergrund
		Ludwigsburg Friedrichstraße	DEBW117	Spotmessstelle
		Plochingen	DEBW026	Städtischer Hintergrund
		Stuttgart Am Neckartor	DEBW118	Spotmessstelle
		Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	DEBW099	Verkehrsmessstation
		Stuttgart Hohenheimer Straße	DEBW116	Spotmessstelle
		Stuttgart Waiblinger Straße	DEBW134	Spotmessstelle
		Stuttgart-Bad Cannstatt	DEBW013	Städtischer Hintergrund
		Stuttgart-Zuffenhausen	DEBW011	Städtischer Hintergrund
		Wendlingen Stuttgarter Straße	DEBW157	Spotmessstelle
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe				
	DEZCXX0041S	Baden-Baden	DEBW076	Städtischer Hintergrund
		Eggenstein	DEBW004	Städtischer Hintergrund
		Freudenstadt	DEBW037	Städtischer Hintergrund
		Mühlacker Stuttgarter Straße	DEBW128	Spotmessstelle
		Odenwald	DEBW103	Ländlicher Hintergrund
		Pfintal Karlsruher Straße	DEBW125	Verkehrsmessstation (seit 2012)
		Pfintal Karlsruher Straße	DEBW125	Spotmessstelle
		Pforzheim	DEBW033	Städtischer Hintergrund
		Pforzheim Jahnstraße	DEBW130	Spotmessstelle
		Walzbachtal Bahnhofstraße	DEBW144	Spotmessstelle
		Wiesloch	DEBW010	Städtischer Hintergrund

* Durch Dritte finanzierte Messstation

4.1 Stammdaten der Gebiete und Ballungsräume in Baden-Württemberg - Fortsetzung

Gebiete und Ballungsräume	Gebietscode	Messstation	DEBW-Nummer	Standortkategorie
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg				
	DEZCXX0042S	Kehl	DEBW022	Städtischer Hintergrund
		Konstanz*	DEBW052	Städtischer Hintergrund
		Lahr Reichenbacher Hauptstraße	DEBW197	Spotmessstelle
		Murg Hauptstraße	DEBW150	Spotmessstelle
		Neuenburg	DEBW073	Städtischer Hintergrund
		Offenburg	DEBW111	Städtischer Hintergrund
		Schramberg Oberndorfer Straße	DEBW156	Verkehrsmessstation (seit 2012)
		Schramberg Oberndorfer Straße	DEBW143	Spotmessstelle
		Schwarzwald-Süd	DEBW031	Ländlicher Hintergrund
		Villingen-Schwenningen	DEBW039	Städtischer Hintergrund
		Waldshut	DEBW040	Städtischer Hintergrund
		Weil am Rhein	DEBW023	Städtischer Hintergrund
Regierungsbezirk Tübingen				
	DEZCXX0043S	Biberach	DEBW046	Städtischer Hintergrund
		Friedrichshafen	DEBW038	Städtischer Hintergrund
		Pfullendorf	DEBW110	Städtischer Hintergrund
		Reutlingen*	DEBW027	Städtischer Hintergrund
		Reutlingen Lederstraße-Ost	DEBW147	Verkehrsmessstation
		Schwäbische Alb	DEBW087	Ländlicher Hintergrund
		Tübingen	DEBW107	Städtischer Hintergrund
		Tübingen Jesinger Hauptstraße	DEBW137	Spotmessstelle
		Tübingen Mühlstraße	DEBW136	Spotmessstelle
		Ulm	DEBW019	Städtischer Hintergrund
		Ulm Karlstraße	DEBW153	Spotmessstelle
		Ulm Zinglerstraße	DEBW138	Spotmessstelle
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart				
	DEZCXX0063S	Aalen	DEBW029	Städtischer Hintergrund
		Gärtringen	DEBW112	Städtischer Hintergrund
		Heidenheim Wilhelmstraße	DEBW145	Spotmessstelle
		Heilbronn	DEBW015	Städtischer Hintergrund
		Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	DEBW152	Verkehrsmessstation (seit 2012)
		Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	DEBW152	Spotmessstelle
		Herrenberg Hindenburgstraße	DEBW135	Spotmessstelle
		Ilsfeld König-Wilhelm-Straße	DEBW133	Spotmessstelle
		Ingersheim Tiefengasse	DEBW148	Spotmessstelle
		Markgröningen Grabenstraße	DEBW142	Spotmessstelle
		Mögglingen Hauptstraße	DEBW198	Spotmessstelle
		Pleidelsheim Beihinger Straße	DEBW121	Spotmessstelle
		Schwäbisch Gmünd Remsstraße	DEBW155	Spotmessstelle
		Schwäbisch Hall	DEBW056	Städtischer Hintergrund
		Tauberbischofsheim	DEBW059	Städtischer Hintergrund
		Urbach Hauptstraße	DEBW149	Spotmessstelle
		Waiblingen	DEBW034	Städtischer Hintergrund

* Durch Dritte finanzierte Messstation

LUBW

4.2 Messstationen für die Beurteilung der Luftqualität mittels objektiver Schätzung

Gebiete	Gebietscode	Beurteilung mittels ortsfester Messung	Beurteilung mittels objektiver Schätzung
Beurteilung von Stickstoffoxiden (NO_x) zum Schutz der Vegetation			
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe	DEZCXX0041S		DEBW031, DEBW087, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0042S	Schwarzwald-Süd (DEBW031)	
Regierungsbezirk Tübingen	DEZCXX0043S	Schwäbische Alb (DEBW087)	
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0063S		DEBW031, DEBW087, relevant ist der höchste Messwert
Beurteilung von Schwefeldioxid (SO₂) zum Schutz der menschlichen Gesundheit			
Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0004A		DEBW004, DEBW005, DEBW029, relevant ist der höchste Messwert
Ballungsraum Karlsruhe	DEZCXX0005A		DEBW004, DEBW005, DEBW029, relevant ist der höchste Messwert
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg	DEZCXX0006A	Mannheim-Nord (DEBW005)	
Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0007A		DEBW004, DEBW005, DEBW029, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe	DEZCXX0041S	Eggenstein (DEBW004)	
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0042S		DEBW004, DEBW005, DEBW029, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Tübingen	DEZCXX0043S		DEBW004, DEBW005, DEBW029, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0063S	Aalen (DEBW029)	
Beurteilung von Schwefeldioxid (SO₂) zum Schutz der Vegetation			
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe	DEZCXX0041S		DEBW031
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0042S	Schwarzwald-Süd (DEBW031)	
Regierungsbezirk Tübingen	DEZCXX0043S		DEBW031
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0063S		DEBW031
Beurteilung von Benzol zum Schutz der menschlichen Gesundheit			
Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0004A		DEBW098, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Ballungsraum Karlsruhe	DEZCXX0005A		DEBW098, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg	DEZCXX0006A	Mannheim Friedrichsring (DEBW098)	
Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0007A	Stuttgart Am Neckartor (DEBW118)	
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe	DEZCXX0041S		DEBW098, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0042S		DEBW098, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Tübingen	DEZCXX0043S		DEBW098, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0063S		DEBW098, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Beurteilung von Arsen, Blei, Kadmium, Nickel zum Schutz der menschlichen Gesundheit			
Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0004A		DEBW013, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Ballungsraum Karlsruhe	DEZCXX0005A		DEBW013, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Ballungsraum Mannheim/Heidelberg	DEZCXX0006A		DEBW013, DEBW118, relevant ist der höchste Messwert
Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0007A	Stuttgart-Bad Cannstatt (DEBW013), Am Neckartor (DEBW118)	
Regierungsbezirk Karlsruhe ohne Ballungsräume Mannheim/Heidelberg und Karlsruhe	DEZCXX0041S	Pforzheim (DEBW033)	
Regierungsbezirk Freiburg ohne Ballungsraum Freiburg	DEZCXX0042S	Kehl (DEBW022)	
Regierungsbezirk Tübingen	DEZCXX0043S		DEBW022, DEBW033, relevant ist der höchste Messwert
Regierungsbezirk Stuttgart ohne Ballungsraum Stuttgart	DEZCXX0063S		DEBW022, DEBW033, relevant ist der höchste Messwert

4.3 Messplanung für das Luftmessnetz Baden-Württemberg ab dem Jahr 2017

Messstation	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	Ozon	SO ₂	CO	Benzol	Metalle	B[a]P
Aalen	X	X	-	X	X	-	-	-	-
Baden-Baden	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Bernhausen	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Biberach	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Eggenstein	X	X	-	X	X	-	-	-	-
Freiburg	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Freiburg Schwarzwaldstraße	X	X	X	-	-	X	-	-	X
Friedrichshafen	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Gärtringen	X	X	-	X	-	-	-	-	X
Heidelberg	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Heilbronn	X	X	X	X	-	-	-	-	X
Heilbronn Weinsberger Straße-Ost	X	X	X	-	-	X	-	-	X
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	X	X	X	-	-	X	-	-	X
Karlsruhe-Nordwest	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Kehl	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Konstanz*	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Leonberg Grabenstraße**	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Ludwigsburg	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Ludwigsburg Friedrichstraße**	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannheim Friedrichsring	X	X	X	-	-	X	X	-	X
Mannheim-Nord	X	X	X	X	X	-	-	-	-
Neuenburg	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Pfinztal Karlsruher Straße	X	X	X	-	-	X	-	-	X
Pforzheim	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Reutlingen Lederstraße-Ost	X	X	X	-	-	X	-	-	X
Reutlingen*	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Schramberg Oberndorfer Straße	X	X	X	-	-	X	-	-	X
Schwäbisch Hall	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Schwäbische Alb	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Schwarzwald-Süd	X	X	X	X	X	-	-	-	-
Stuttgart Am Neckartor**	-	-	-	-	-	-	X	X	X
Stuttgart Arnulf-Klett-Platz	X	X	X	-	-	X	-	-	-
Stuttgart Hohenheimer Straße**	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Stuttgart-Bad Cannstatt	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Tauberbischofsheim	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Tübingen	X	X	X	X	-	-	-	-	X
Tübingen Mühlstraße**	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulm	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Villingen-Schwenningen	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Weil am Rhein	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Wiesloch	X	X	-	X	-	-	-	-	-
Anzahl	40	36	21	28	4	8	2	4	14

* Durch Dritte finanzierte Messstelle

** Im Rahmen von Spotmessungen und Sondermessprojekten werden an diesen Messstellen noch weitere Luftschadstoffe gemessen.

LUBW

4.4 Quellenverzeichnis

[39. BImSchV]

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 (BGBl. I, Nr. 40, S. 1065) in Kraft getreten am 6. August 2010

[DIN, 2005]

VDI-Richtlinie: DIN EN 14211 Außenluft – Messverfahren zur Bestimmung der Konzentration von Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid mit Chemilumineszenz, Deutsche Fassung EN 14211:2012

[LUBW, 2009]

Bericht der LUBW „Festlegung der Ballungsräume und Einstufung der Gebiete und Ballungsräume nach § 9 Abs. 2 der 22. BImSchV im Jahr 2008“, Dokumentationsnummer: 33-28/2009, Dezember 2010

[LUBW, 2010]

Bericht der LUBW „Pflicht-Luftmessnetz gemäß EU-Richtlinie 2008/50/EG“, Mai 2010

4.5 Glossar

Es sind nur die Abkürzungen und Begriffe aufgeführt, die im Bericht nicht ausführlich erläutert wurden.

mg/m³: Milligramm pro Kubikmeter (0,001 g)

µg/m³: Mikrogramm pro Kubikmeter (0,000001 g)

ng/m³: Nanogramm pro Kubikmeter (0,000000001 g)

Aerodynamischer Durchmesser

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

AOT40

AOT40 (µg/m³)•h ist die über einen vorgegebenen Zeitraum (1. Mai bis 31. Juli) summierte Differenz zwischen Ozonwerten über 80 µg und 80 µg (= 40 ppb) unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stundenmittelwerte zwischen 8:00 Uhr und 20:00 Uhr mitteleuropäischer Zeit.

PM₁₀

Partikel, die einen grö ßenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 Mikrometern einen Abscheidegrad von 50 % aufweist.

PM_{2,5}

Partikel, die einen grö ßenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 Mikrometern einen Abscheidegrad von 50 % aufweist.

