



Luftreinhalteplan Schramberg

2. Fortschreibung

vom 09.02.2023



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Luftreinhalteplan Schramberg

2. Fortschreibung

vom 09.02.2023

Impressum

Herausgeber: Regierungspräsidium Freiburg
 Bissierstraße 7
 79114 Freiburg

Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg
 Referat 54.1 - Industrie, Schwerpunkt Luftreinhaltung
 Februar 2023

Quellenangabe Kartengrundlagen

Ausschnitte aus den Liegenschaftskatastern und Ausschnitte aus den topographischen Karten herausgegeben von der

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)
Postfach 100163
76231 Karlsruhe

Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (UIS RIPS) der LUBW mit thematischen Ergänzungen durch die LUBW.

Quellenangabe Bilder

Die Quellenangaben zu den Abbildungen können den jeweiligen Abbildungsbeschriftungen entnommen werden.

Quellenangabe Titelblatt: Regierungspräsidium Freiburg

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	5
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	7
TABELLENVERZEICHNIS	8
1 ZUSAMMENFASSUNG	9
2 EINLEITUNG	10
2.1 Gesetzliche Bestimmungen	10
2.2 Zuständigkeit	11
2.3 Bisherige Luftreinhalteplanung	12
2.4 Gründe für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg	12
2.5 Verfahren zur Planaufstellung	12
3 ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUM PLANGEBIET	15
3.1 Beschreibung der Großen Kreisstadt Schramberg (Plangebiet)	15
3.2 Angaben zu Topographie und Klima	15
3.3 Verkehrsstruktur im Plangebiet	16
4 IMMISSIONSSITUATION IM PLANGEBIET	18
4.1 Bewertungsmaßstäbe	18
4.2 Luftschadstoff Stickstoffdioxid	20
4.2.1 Gesundheitliche Wirkung	20
4.2.2 Geltender Grenzwert	20
4.3 Luftschadstoff Feinstaub	20
4.3.1 Gesundheitliche Wirkung	21
4.3.2 Geltender Grenzwert	22
4.4 Weitere Luftschadstoffe	22
4.5 Messtechnische Überwachung der Luftschadstoffe in Schramberg	23
4.5.1 Allgemeines zum Luftmessnetz des Landes Baden-Württemberg	23
4.5.2 Messungen der Luftqualität in Schramberg	24
4.6 Entwicklung der Immissionssituation in Schramberg	26
4.6.1 Ergebnisse für Stickstoffdioxid	26
4.6.2 Ergebnisse für Feinstaub	27
4.6.3 Ergebnisse für sonstige Luftschadstoffe	28
5 EMISSIONEN, VERURSACHER UND PROGNOSEN	29
5.1 Emissionen	29
5.1.1 Stickstoffoxide	30
5.1.2 Staub	30

5.2 Ursachenanalyse	31
5.3 Immissionsprognose	34
6 MAßNAHMEN	36
6.1 Gesamtstädtisches Mobilitätskonzept (M 1)	37
6.2 Zweirichtungsverkehr im Schlossbergtunnel (M 2)	37
6.3 Vergrößerung ZOB und Neuordnung der Verkehrsführung im Bereich ZOB - Tunneleinfahrt Süd (M 3)	38
6.4 Aufhebung der Maßnahme M 4: Bau der Talstadttumfahrung	38
6.5 Aufhebung der Maßnahmen M 5.1/M 5.2: Umweltzone mit Verkehrsverbot für Schadstoffgruppen 1 + 2 + 3	40
6.6 Aufhebung der Tempobeschränkung auf der Oberndorfer Straße (M 6)	40
6.7 Verbesserung des ÖPNV-Angebots (M 7)	41
6.8 Freihaltekonzeption/Verbesserung der Durchlüftung im verkehrsnahen Bereich des Göttelbachtals (M 8)	41
6.9 Konzept „Energienstadt Schramberg“ (M 9)	42
6.10 Öffentlichkeitsarbeit (M 10)	42
7 GESAMTABWÄGUNG	43
8 ABWÄGUNGEN DER STELLUNGNAHMEN AUS DER ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	45
9 INKRAFTTRETEN, VERBINDLICHKEIT, FORTSCHREIBUNG	46
10 GLOSSAR	47
11 ABKÜRZUNGEN, STOFFE UND EINHEITEN	50
12 LITERATURVERZEICHNIS	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Talstadt von Schramberg mit grün umrandeter Umweltzone (Quelle: LRP Schramberg (2013) [8])	13
Abbildung 2: Verkehrsentwicklung (Ganglinie) an der Dauerverkehrszählstelle B462 Schramberg (Quelle: SVZ [17])	16
Abbildung 3: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken (DTV in [Kfz/24 h]) der 3 Fahrzeugklassen an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße im Jahr 2019 (Quelle: LUBW [20])	17
Abbildung 4: Aktuelle Lage der Verkehrsmessstation in Schramberg (Quelle: LUBW [26])	24
Abbildung 5: Foto der Verkehrsmessstation Schramberg/Oberndorfer Straße (2020) (Quelle: LUBW [26])	25
Abbildung 6: NO ₂ -Jahresmittelwerte in Schramberg zwischen 2009 und 2022 (Datenquelle: LUBW [27] [28] [29]); Bearbeitung: RPF, 2023	26
Abbildung 7: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken (DTV in [Kfz/h]) der 3 Fahrzeugklassen sowie der NO ₂ -Konzentration an der Verkehrszählstelle in Schramberg Oberndorfer Straße im Jahr 2019 (Basis: Halbstundenmittelwerte) (Quelle: LUBW [20])	27
Abbildung 8: PM ₁₀ -Jahresmittelwerte in Schramberg zwischen 2009 und 2022 (Datenquelle: LUBW [27]); Bearbeitung: RPF, 2023 (# vorläufiger Jahresmittelwert 2022 [28])	27
Abbildung 9: Verursacher der NO ₂ -Immissionsbelastung am Messpunkt Schramberg, Oberndorfer Straße (Stationscode DEBW156) im Jahr 2015 (Quelle: LUBW [39])	33
Abbildung 10: Geplanter Verlauf der Umgehung Schramberg Talstadt mit Stand 2007 (Quelle: RPF [8])	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einwohnerzahlen für Schramberg nach Stadtteilen (Datenquelle: Stadt Schramberg [15]).....	15
Tabelle 2: Immissionswerte für Luftschadstoffe gemäß der 39. BImSchV [3] (Stand: August 2022)	19
Tabelle 3: Staubquellen sowie zugehörige Partikelgrößenbereiche (Quelle: RPF [22])	21
Tabelle 4: Gemessene Schadstoffe und Historie der Messpunkt in Schramberg (Quelle: [26]).....	25
Tabelle 5: Luftschadstoffemissionen für verschiedene Emittentengruppen für die Stadt Schramberg im Jahr 2018 (Datenquelle: LUBW [35])	29
Tabelle 6: Anteile der Fahrzeugarten an Luftschadstoffemissionen (Emittentengruppe „Verkehr“) für die Stadt Schramberg im Jahr 2018 (Datenquelle: LUBW [37]) ..	30
Tabelle 7: Einfluss der relevanten Emittentengruppen auf die NO ₂ -Immissionsbelastung an der Verkehrsmessstation Schramberg, Oberndorfer Straße in den Jahren 2010 und 2015 (Datenquelle: LUBW [40] [39])	32
Tabelle 8: Überblick über die Maßnahmen und deren zeitliche Umsetzungszeithorizonte	36

1 Zusammenfassung

Im Rahmen von Messungen im landesweiten Luftmessnetz wurden in Schramberg in der Oberndorfer Straße in den Jahren 2007 bis 2011 Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes (Jahresmittelwert) für Stickstoffdioxid (NO₂) festgestellt. Aus diesem Grund wurde im Jahr 2013 der Luftreinhalteplan Schramberg aufgestellt und im Jahr 2016 erstmals fortgeschrieben (siehe Kap. 2.3).

Durch die Umsetzung der darin festgelegten Maßnahmen und der allgemeinen Kfz-Flottenerneuerung wird der NO₂-Immissionsgrenzwert seit 2016 eingehalten (siehe Kap. 4.6.1). Aufgrund dieser erfreulichen Verbesserung der Luftqualität hat das Regierungspräsidium Freiburg geprüft, welche Maßnahmen des Luftreinhalteplans Schramberg aufgehoben werden können. Dazu wurden die Auswirkungen bei einer Aufhebung der Maßnahmen M 5 (Umweltzone in der Talstadt mit Verkehrsverboten für Kfz der Schadstoffgruppen 1, 2 und 3 („Umweltzone mit grüner Plakette“)) sowie der Maßnahme M 6 (Tempo 30 auf einem Teilstück der Oberndorfer Straße) geprüft. Die Prüfung ergab, dass diese verkehrsbeschränkenden Maßnahmen aus Gründen der Luftreinhaltung nicht mehr erforderlich sind. Der NO₂-Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³ wird auch nach Aufhebung dieser Maßnahmen weiterhin deutlich unterschritten (siehe Kap. 6.5 und 6.6). Die Maßnahme M 4 (Bau der Talstadttumfahrung Schramberg), die inzwischen mit vordringlichem Bedarf im Bundesverkehrswegeplan 2030 festgelegt ist und deren Planung sich derzeit bereits konkretisiert, ist zur künftigen Einhaltung der Grenzwerte ebenfalls nicht mehr erforderlich (siehe Kap. 6.4). Diese drei Maßnahmen werden daher aufgehoben. Die Stadt Schramberg plant aber, die Tempo 30-Regelung in der Oberndorfer Straße (bisher M 6) aus Gründen des Lärmschutzes festzusetzen.

Die Immissionsgrenzwerte für Partikel PM₁₀ (Feinstaub) werden in Schramberg bereits seit 2007 eingehalten (siehe Kap. 4.6.2).

Das Regierungspräsidium Freiburg (RPF) hat unter Einbeziehung der Stadt Schramberg, der Abt 4 (Mobilität, Verkehr, Straßen) des RPF sowie des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg (VM) die vorliegende Fassung der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg erarbeitet. Die gutachterliche Stellungnahme der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) zur „Abschätzung zur Wirkung von Umweltzonen in Baden-Württemberg vor dem Hintergrund abnehmender Stickstoffdioxidkonzentrationen“ vom Dezember 2020 (siehe Kap. 5.3) war dabei eine wesentliche Grundlage für die vorliegende 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg.

2 Einleitung

2.1 Gesetzliche Bestimmungen

Die EU-Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 bildete die Grundlage zur Messung und Beurteilung der Luftqualität in den Staaten der EU [1]. Es wurden darin bereits geltende Immissionsgrenzwerte aus vorhergehenden Richtlinien für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Feinstaub, Schwefeldioxid, Benzol, Kohlenmonoxid und Blei zusammengeführt und darüber hinaus zusätzliche Luftqualitätsstandards für PM_{2,5}-Feinstaub festgelegt. Letzte Änderungen an dieser Regelung wurden mit Richtlinie (EU) 2015/1480 vom 28. August 2015 durchgeführt [2].

Diese Richtlinie wurde durch das 8. Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in deutsches Recht umgesetzt.

Für die Luftschadstoffe NO₂ und PM₁₀ gelten die in der 39. BImSchV [3] festgelegten Immissionsgrenzwerte und Alarmschwellen (vgl. Kap. 4.1, Tabelle 2).

Bei Überschreitung dieser Immissionsgrenzwerte ergibt sich unmittelbar aus §§ 47, 40 BImSchG ein zweistufiges Verfahren zur Sicherstellung der geforderten Luftqualität [4].

Auf der **ersten Stufe** verpflichtet § 47 Abs. 1 BImSchG die zuständige Behörde, einen Luftreinhalteplan aufzustellen. Luftreinhaltepläne sollen dafür sorgen, die Luftbelastung dauerhaft so zu verbessern, dass die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden. Die Maßnahmen müssen gemäß § 47 Abs. 1 Satz 3 BImSchG und § 27 Abs. 2 der 39. BImSchV geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte so kurz wie möglich zu halten. Luftreinhaltepläne haben folglich die Aufgabe, die Schadstoffsituation zu analysieren, Minderungsmaßnahmen zu prüfen und wirksame Maßnahmen festzulegen. Die in einem Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen sind unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, welche zur Überschreitung der Grenzwerte beitragen (§ 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG). Die Emittenten sind entsprechend ihrem Verursacheranteil heranzuziehen. Sofern der Verkehr wesentlich zu den kritischen Immissionen beiträgt, können in Luftreinhalteplänen Verkehrsbeschränkungen vorgesehen werden. Diese Maßnahmen sind im Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden festzulegen.

Die **zweite Stufe** stellt die Durch- und Umsetzung dieser Planung dar. § 40 BImSchG verpflichtet die zuständigen Straßenverkehrsbehörden, die vorgesehenen Verkehrsbeschränkungen umzusetzen. Den Straßenverkehrsbehörden steht bei der Umsetzung der im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen kein Ermessen zu. Denn der integrative, verschiedene Umweltschadstoffe und Verursachungsbeiträge berücksichtigende Ansatz des Luftreinhalteplanes würde verhindert, wenn einzelne Behörden nach eigenem Ermessen entscheiden könnten, ob und in welcher Weise sie den Plan befolgen (vgl. [5]). Die übrigen betroffenen Behörden haben nach § 47 Abs. 6 BImSchG die in den Luftreinhalteplänen festgesetzten Maßnahmen durch Anordnung oder sonstige Entscheidungen umzusetzen.

Ein Luftreinhalteplan ist weder eine Rechtsverordnung noch eine Satzung. Nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts stellt der Luftreinhalteplan einen „verwaltungsinternen Handlungsplan“ dar, der von seiner Rechtsnatur her einer Verwaltungsvorschrift ähnelt (vgl. [6]). Der Plan bindet alle staatlichen Stellen.

Nach § 47 Abs. 2 Satz 1 BImSchG sind Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen (früher: Aktionspläne) aufzustellen, wenn die Gefahr besteht, dass die durch eine Rechtsverordnung festgelegten Alarmschwellen überschritten werden.

Bei einer mehrjährigen und gesicherten Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte gemäß §§ 3 und 4 der 39. BImSchV, werden die Voraussetzungen des § 47 BImSchG nicht mehr erfüllt. Es liegt somit keine rechtliche Grundlage mehr für die Anordnung von straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen aus Gründen der Luftreinhaltung vor. Diese Situation ist vorliegend gegeben (siehe Kap. 4.6). Die Maßnahmen M 5 (Umweltzone mit grüner Plakette) und M 6 (Tempo 30 auf einem Teilstück der Oberndorfer Straße) werden daher im Fortschreibungsverfahren aufgehoben. Die Maßnahme M 4 (Bau der Talstadumfahrung Schramberg) kann aufgrund der Festlegung mit vordringlichem Bedarf im Bundesverkehrswegeplan 2030 [7] ebenfalls entfallen (siehe Kap. 6).

Luftreinhaltepläne gehören gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 2 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in Verbindung mit Anlage 5 Nr. 2.2 UVPG zu den Plänen und Programmen, bei denen eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt werden muss. Allerdings nur dann, wenn mit dem Luftreinhalteplan Rahmen für die Zulässigkeit zukünftiger Vorhaben gesetzt werden, die einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung im Einzelfall bedürfen.

Hiermit sind Vorhaben nach Anlage 1 zum UVPG erfasst sowie Vorhaben nach dem Umweltverwaltungsgesetz (UVwG), indem weitere UVP-pflichtige Vorhaben benannt werden.

Derartige Rahmensetzungen durch den Luftreinhalteplan sind nach § 35 Abs. 3 UVPG Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen, insbesondere zum Bedarf, zur Größe, zum Standort, zur Beschaffenheit, zu Betriebsbedingungen von Vorhaben oder zur Inanspruchnahme von Ressourcen.

Der Luftreinhalteplan Schramberg legt im Rahmen dieser Fortschreibung keine Maßnahmen fest, die einen Rahmen für die Zulässigkeit zukünftiger Vorhaben setzen, die einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder einer Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen. Insofern konnte eine SUP im Rahmen dieses Fortschreibungsverfahrens für den Luftreinhalteplan Schramberg entfallen.

2.2 Zuständigkeit

Gemäß Landesrecht (§ 6 Abs. 2 Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung) sind die Regierungspräsidien, hier das Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, für die Erstellung des Luftreinhalteplans der Stadt Schramberg zuständig.

Die Umsetzung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen dieses Luftreinhalteplans hat durch die zuständige untere Straßenverkehrsbehörde und den Baulastträger zu erfolgen.

Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg stellt die für die Erstellung der Pläne notwendigen Grundlagendaten, wie z. B. Ergebnisse aus den Immissionsmessungen, Auswertungen aus dem Emissionskataster sowie detaillierte Verursacheranalysen zur Verfügung.

2.3 Bisherige Luftreinhalteplanung

Bei ersten Messungen im Rahmen des landesweiten Messnetzes wurden in Schramberg in den Jahren 2007 bis 2011 in der Oberndorfer Straße Überschreitungen des NO₂-Immissionsgrenzwertes (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³ festgestellt. Die Immissionsgrenzwerte für Partikel PM₁₀, d. h. sowohl der Jahresmittelwert von 40 µg/m³ als auch die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwerts pro Jahr von 50 µg/m³, wurden bei diesen Messungen schon im Jahr 2007 eingehalten [8].

Wegen der festgestellten NO₂-Grenzwertüberschreitungen war für Schramberg ein Luftreinhalteplan aufzustellen, der dafür sorgen sollte, die Zeit der Grenzwertüberschreitung für die betroffenen Anwohner so kurz wie möglich zu halten. Das Regierungspräsidium Freiburg hatte deshalb im Mai 2013 einen Luftreinhalteplan für Schramberg bekannt gemacht (Version 3/2013) [8]. Darin wurde für die Talstadt u. a. eine Umweltzone und zeitlich gestaffelte Verkehrsverbote ab 01.07.2013 festgelegt.

Da der lokale Verkehr der Hauptverursacher der NO₂-Schadstoffbelastung war, mussten entsprechende Maßnahmen schwerpunktmäßig in diesem Bereich ansetzen. Seit 02.02.2015 durften daher nur noch Kfz mit grüner Plakette [9] in die Umweltzone Schramberg einfahren [8]. Details zum Verfahren zur Aufstellung des LRP Schramberg können [10] entnommen werden. Die räumliche Ausdehnung der Umweltzone Schramberg (Fläche ca. 4 km²) [11] ist in Abbildung 1 dargestellt [8].

Im Jahr 2014 wurde die 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg [12] in die Wege geleitet mit dem Ziel, als zusätzliche Maßnahme auf dem unteren Abschnitt der Oberndorfer Straße eine Tempo 30-Regelung einzuführen (Modifizierung der Maßnahme M6 im Luftreinhalteplan 2013) um schnellstmöglich eine Grenzwerteinhaltung zu erreichen. Diese 1. Fortschreibung wurde ab November 2016 wirksam. Details zum Fortschreibungsverfahren können [13] entnommen werden.

2.4 Gründe für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg

Da seit dem Jahr 2017 die Messwerte für den NO₂-Jahresmittelwert stets unter dem Immissionsgrenzwert lagen (siehe Kap. 4.6.1) soll der Luftreinhalteplan für Schramberg mit dieser 2. Fortschreibung an die aktuell bestehende Immissionssituation angepasst werden. U. a. soll die Umweltzone in Schramberg aufgehoben werden, da sie aus luftreinhalteplanerischer Sicht nicht mehr erforderlich ist (siehe Kap. 7).

2.5 Verfahren zur Planaufstellung

Der Verfahrensablauf für die Fortschreibung eines Luftreinhalteplans ist in § 47 BImSchG geregelt. Sollen in einem Luftreinhalteplan Maßnahmen zum Straßenverkehr festgelegt werden, ist gem. § 47 Abs. 4 Satz 2 BImSchG das Einvernehmen der zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden erforderlich.

Bei der Aufstellung oder Änderung eines Luftreinhalteplans ist die Öffentlichkeit zu beteiligen. Nach § 47 Abs. 5a Satz 2 BImSchG hat eine öffentliche Bekanntmachung über die Aufstellung oder Änderung des Luftreinhalteplans sowie Informationen über das Beteiligungsverfahren zu erfolgen.

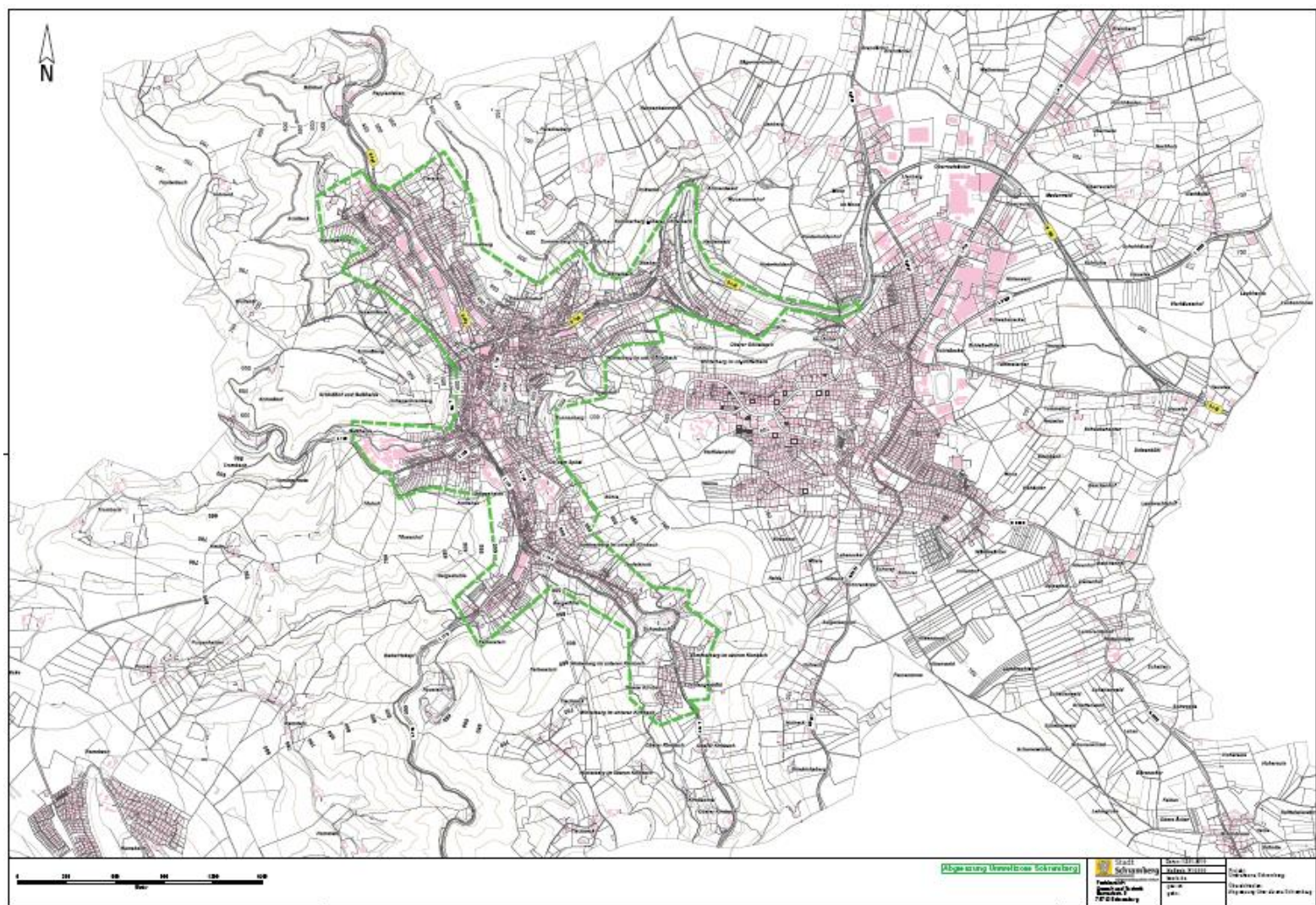


Abbildung 1: Talstadt von Schramberg mit grün umrandeter Umweltzone (Quelle: LRP Schramberg (2013) [8])

Diese muss in einem amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise erfolgen. In der Bekanntmachung ist auf die Planaufstellungsabsicht und gem. § 47 Abs. 5a Satz 3 BImSchG, auf die anstehende einmonatige Auslegung des Planentwurfs sowie der Möglichkeit, bis zu zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist schriftlich oder elektronisch Stellung zu nehmen, hinzuweisen.

Vorliegend wurde der Entwurf zur 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg am 07.10.2022 im Staatsanzeiger, auf der Homepage des Regierungspräsidiums Freiburg, der Internetseite der Stadt Schramberg und im Schwarzwälder Boten sowie am 13.10.2022 und 14.10.2022 in den Mittelungsblättern für Tennenbronn und Waldmössingen bekannt gegeben. Zudem hatte das Regierungspräsidium Freiburg in einer Pressemitteilung vom 06.10.2022 auf den Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung hingewiesen, in welcher die Termine für die Offenlage des Luftreinhalteplan-Entwurfs sowie die Möglichkeit zur Äußerung zum Planentwurf mitgeteilt wurden.

Der Entwurf der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Schramberg konnte in der Zeit von Montag, den 17.10.2022 bis einschließlich Mittwoch, den 16.11.2022 für einen Monat im Regierungspräsidium Freiburg und bei der Stadtverwaltung Schramberg eingesehen werden. Der Luftreinhalteplan-Entwurf sowie ergänzende Informationen wurden zusätzlich auf der Homepage des Regierungspräsidiums Freiburg eingestellt. Stellungnahmen zum Entwurf konnten bis zu zwei Wochen nach Ende der Auslegung der Unterlagen bis spätestens zum 30.11.2022 schriftlich oder elektronisch beim Regierungspräsidium Freiburg eingereicht werden.

Alle fristgerecht eingegangenen Stellungnahmen wurden durch das Regierungspräsidium Freiburg hinsichtlich ihrer Wirksamkeit sowie ihrer technischen und rechtlichen Umsetzbarkeit geprüft und bewertet. Die Ergebnisse dieser Bewertung und Abwägung sind in Kap. 8 zusammengefasst.

Zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans sind auch Maßnahmen im Straßenverkehr erforderlich, so dass das hierfür erforderliche Einvernehmen der Stadt Schramberg und des Landratsamtes Rottweil als untere Straßenverkehrs- und Straßenbaubehörden einzuholen war. Mit Schreiben vom 11.10.2022 wurde das Einvernehmen seitens der unteren Straßenverkehrsbehörde am Landratsamt Rottweil, am 10.11.2022 seitens der unteren Straßenbaubehörde am Landratsamt Rottweil und am 19.01.2023 das Einvernehmen seitens der Stadt Schramberg als untere Straßenverkehrs- und Straßenbaubehörde erteilt.

Die Endfassung der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird am 17.02.2023 im Staatsanzeiger, auf der Internetseite des Regierungspräsidiums Freiburgs und dem Schwarzwälder Boten sowie am 23.02.2023 und 24.02.2023 in den Mittelungsblättern für Tennenbronn und Waldmössingen bekannt gemacht. In der Bekanntmachung ist das überplante Gebiet und eine Übersicht über die wesentlichen Maßnahmen dargestellt. Der fortgeschriebene Luftreinhalteplan, einschließlich einer Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens und der Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffene Entscheidung beruht, wird für die Dauer von zwei Wochen (vom 27.02.2023 bis einschließlich zum 13.03.2023) zur Einsichtnahme im Regierungspräsidium Freiburg und bei der Stadtverwaltung Schramberg ausgelegt. Darüber hinaus wird der fertig gestellte, fortgeschriebene Luftreinhalteplan mit Anlagen auf der Homepage des Regierungspräsidiums Freiburg veröffentlicht.

3 Allgemeine Informationen zum Plangebiet

3.1 Beschreibung der Großen Kreisstadt Schramberg (Plangebiet)

Die Stadt Schramberg hat eine Gemarkungsfläche von 80,70 km² mit einem Waldanteil von ca. 45 % [14]. Mitte des Jahres 2022 zählte die Stadt insgesamt 21.309 Einwohner, die sich wie folgt auf die einzelnen Stadtteile verteilen:

Tabelle 1: Einwohnerzahlen für Schramberg nach Stadtteilen (Datenquelle: Stadt Schramberg [15])

Stadtteil	Einwohner
Talstadt	8.144
Sulgen	7.054
Tennenbronn	3.375
Waldmössingen	2.044
Heiligenbronn	541
Schönbronn	151
Summe gesamt	21.309

Zur *Verwaltungsgemeinschaft Schramberg* gehören außer Schramberg die Gemeinden Aichhalden, Hardt, Lauterbach, Schiltach, Schenkenzell, Dunningen und Eschbronn, die den sogenannten *Mittelbereich Schramberg* mit insgesamt 44.831 Einwohnern ergänzen. Für dieses Gebiet im Nordwesten der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg erfüllt die Stadt Schramberg zentrale Versorgungsaufgaben und ist Mittelpunkt im Feriengebiet des mittleren Schwarzwalds.

Im Jahr 2021 gab es in der Stadt Schramberg 12.498 versicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer, von denen 7.236 (58 %) im produzierenden Gewerbe und 5.262 (42 %) im Dienstleistungssektor tätig waren, 8.891 Einpendlern standen dabei 5.280 Auspendler gegenüber [16]. In der Talstadt, die ursprünglich Industriestadt war, befinden sich heute nur noch wenige große Gewerbe- und Industriebetriebe. Der Großteil der früher ansässigen Betriebe ist in die Höhenstadtteile Sulgen und Waldmössingen umgezogen.

3.2 Angaben zu Topographie und Klima

Die Große Kreisstadt Schramberg und ihre Stadtteile liegen im mittleren Schwarzwald, wobei die einzelnen Stadtteile in Höhen von 426 m (Rathaus Schramberg) bis 703 m (Bärenplatz Sulgen) liegen. Der höchste Punkt der Gemarkung ist die Brunholzer Höhe bei Tennenbronn mit 943 m, der niedrigste bei der Kläranlage Schildachtal mit 396 m. Die Talstadt wird wegen ihrer Lage in fünf Tälern auch als Fünftälerstadt bezeichnet.

Die Jahresmitteltemperatur beträgt in der Talstadt 8 °C und in Sulgen 6,7 °C. Während es in der Talstadt 107 Frosttage gibt, sind es in Sulgen 124 Frosttage. Die mittlere Sonnenscheindauer liegt bei 1.780 Stunden und die jährliche Niederschlagsmenge bei 1.076 mm [15].

3.3 Verkehrsstruktur im Plangebiet

Hauptproblembereich des Verkehrs in Schramberg ist die stark ansteigende Oberndorfer Straße im Zuge der Ortsdurchfahrt der Bundesstraße B462. Das Gebiet entlang der Oberndorfer Straße dient vorwiegend dem Wohnen, wird aber auch von Handel und Gewerbe genutzt. Die Straße selbst ist eine wichtige Verkehrsverbindung zwischen dem Kinzigtal und der Autobahn A 81 mit einer durchschnittlichen Verkehrsstärke (DTV) von ca. 13.500 Kfz/Tag und einem Lkw-Anteil von ca. 8,5 % (siehe Abbildung 2). Seit 1991 entlastet der Schlossbergtunnel einen Teil der Innenstadt vom Nord-Süd-Verkehr.

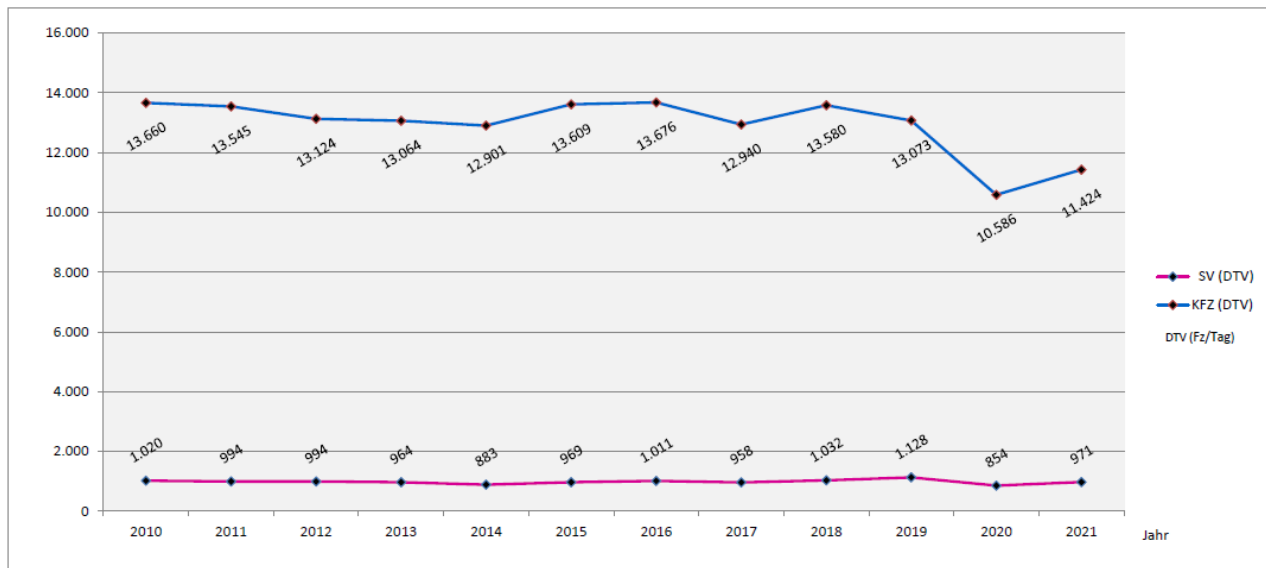


Abbildung 2: Verkehrsentwicklung (Ganglinie) an der Dauerverkehrszählstelle B462 Schramberg (Quelle: SVZ [17])

Der starke Einbruch der Verkehrsstärke in Abbildung 2 für 2020/2021 kann auf die Corona-Pandemie zurückgeführt werden, wobei aktuell wieder DTV-Werte beobachtet werden, die im langjährigen Schwankungsbereich liegen. Gut erkennbar ist auch, dass während der Pandemie die Verkehrsstärke des Schwerververkehrs (SV(DTV)) in vergleichbarem Ausmaß betroffen war wie der Gesamt-Kfz-Verkehr (KFZ(DTV)). Quantitativ betrachtet ergibt sich eine ca. 13 %-ige Abnahme des Verkehrs (DTV) in der Oberndorfer Straße von 2019 auf 2021. Dabei wurde von folgenden Daten ausgegangen:

Verkehrszählraten der SVZ (siehe Abbildung 2):

DTV(2019) = 13.073 Kfz/d

DTV(2021) = 11.424 Kfz/d; Abnahme 2019/2021: - 13 %

SV(2019) = 1.128 Kfz/d

SV(2021) = 971 Kfz/d; Abnahme 2019/2021: - 14 %

In Abbildung 3 ist der tägliche, typische Verkehrsstärkengang an der Verkehrszählstelle Oberndorfer Straße für das Jahr 2019 dargestellt. Aktuelle Verkehrszählraten der LUBW sind in [18] zu finden.

Weitere Details zu Verkehrsdaten auf der Oberndorfer Straße und zu den beiden Verkehrszählstellen auf der B462 sind in [19] zu finden. Zum Zusammenhang von NO₂-Immissionsniveau und Verkehrsstärke siehe Kap. 4.6.1.

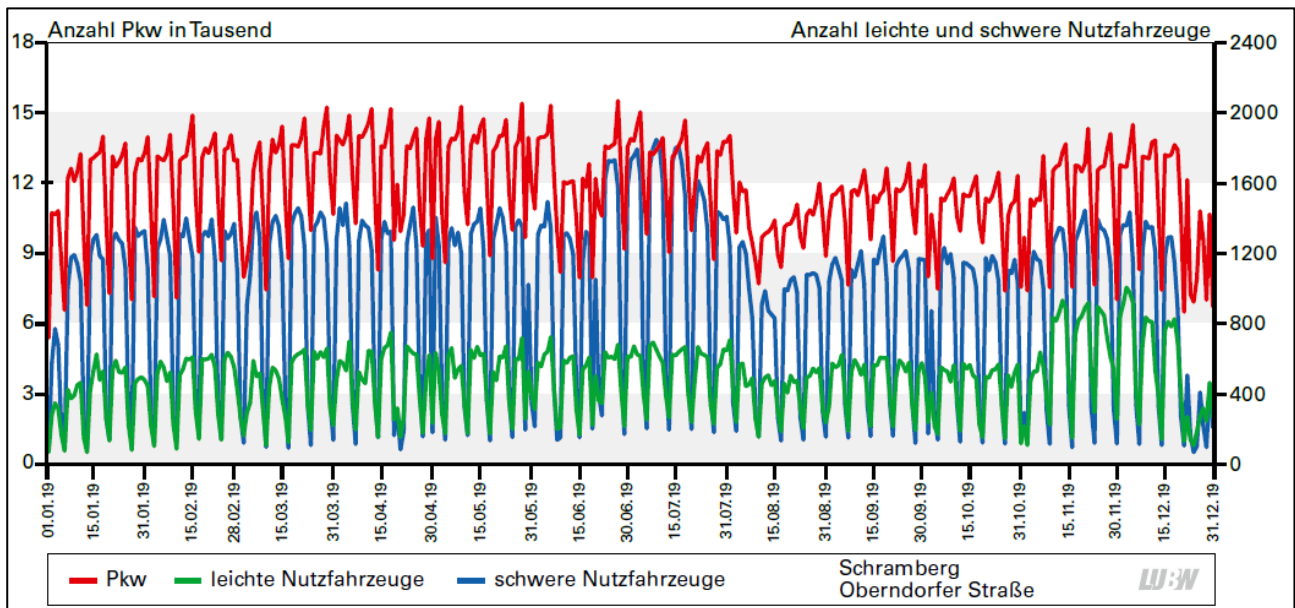


Abbildung 3: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken (DTV in [Kfz/24 h]) der 3 Fahrzeugklassen an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße im Jahr 2019 (Quelle: LUBW [20])

4 Immissionssituation im Plangebiet

4.1 Bewertungsmaßstäbe

Als Luftverunreinigungen werden gemäß dem BImSchG alle Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft bezeichnet, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe und Geruchsstoffe. Entsprechend der 39. BImSchV ist ein Schadstoff jeder in der Luft vorhandene Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt haben kann. Im Rahmen des Umweltschutzes zählen zu den relevanten Luftschadstoffen die Stoffe, für die aufgrund gesetzlicher Vorgaben eine Messverpflichtung besteht und für die es Bewertungsmaßstäbe gibt.

Die 39. BImSchV enthält u. a. Immissionswerte in Form von Immissionsgrenzwerten, Zielwerten, Informations- und Alarmschwellen sowie kritischen Werten für alle relevanten Luftschadstoffe. Die unterschiedlichen Arten von Immissionswerten sind wie nachstehend aufgeführt definiert:

- **Alarmschwelle:** Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die Gesundheit der Gesamtbevölkerung besteht und unverzüglich Maßnahmen ergriffen werden müssen.
- **(Immissions-)Grenzwert:** Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden muss und danach nicht überschritten werden darf.
- **Informationsschwelle:** Wert für Ozon in der Luft, bei dessen Überschreitung bereits bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die Gesundheit insbesondere empfindlicher Bevölkerungsgruppen besteht und bei dem unverzüglich geeignete Informationen erforderlich sind.
- **Kritischer Wert:** Wert, dessen Überschreitung aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse unmittelbare schädliche Auswirkungen für manche Rezeptoren wie Bäume, sonstige Pflanzen oder natürliche Ökosysteme, aber nicht für den Menschen erwarten lässt.
- **Zielwert:** Wert, der dahingehend festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern, und der nach Möglichkeit innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden muss.
- **Langfristiges Ziel:** Wert zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt, der unter Berücksichtigung von § 23 der 39. BImSchV langfristig einzuhalten ist.

Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die aktuell gültigen Immissionswerte für Luftschadstoffe gemäß der 39. BImSchV.

Tabelle 2: Immissionswerte für Luftschadstoffe gemäß der 39. BImSchV [3] (Stand: August 2022)

Luftschadstoff	Schutzgut	Mittelungs- zeitraum	Wert	Zulässige An- zahl von Über- schreitungen	Definition des Immissionswer- tes
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Menschliche Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m ³	18 im Kalender- jahr	Grenzwert
	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m ³	-	Grenzwert
	Menschliche Gesundheit	1 Stunde*	400 µg/m ³	-	Alarmschwelle
Stickstoffoxide (NO _x)	Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m ³	-	kritischer Wert
Partikel PM ₁₀	Menschliche Gesundheit	1 Tag	50 µg/m ³	35 im Kalender- jahr	Grenzwert
	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m ³	-	Grenzwert
Partikel PM _{2,5}	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	25 µg/m ³	-	Grenzwert
Ozon (O ₃)	Menschliche Gesundheit	8 Stunden**	120 µg/m ³	25 im Kalender- jahr	Zielwert
	Menschliche Gesundheit	1 Stunde	180 µg/m ³	-	Informations- schwelle
	Menschliche Gesundheit	1 Stunde	240 µg/m ³	-	Alarmschwelle
	Vegetation	AOT40***	18.000 (µg/m ³)·h	-	Zielwert
	Vegetation	AOT40***	6.000 (µg/m ³)·h	-	langfristiges Ziel
Schwefeldioxid (SO ₂)	Menschliche Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m ³	24 im Kalender- jahr	Grenzwert
	Menschliche Gesundheit	1 Tag	125 µg/m ³	3 im Kalender- jahr	Grenzwert
	Menschliche Gesundheit	1 Stunde*	500 µg/m ³	-	Alarmschwelle
	Ökosysteme	Kalenderjahr	20 µg/m ³	-	kritischer Wert
	Ökosysteme	Winterhalb- jahr (1.10. - 31.03.)	20 µg/m ³	-	kritischer Wert
Kohlenmonoxid (CO)	Menschliche Gesundheit	8 Stunden**	10 mg/m ³	-	Grenzwert
Benzol (C ₆ H ₆)	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	5 µg/m ³	-	Grenzwert
Benzo[a]pyren (C ₂₀ H ₁₂)	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	1 ng/m ³	-	Zielwert
Arsen (As)	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	6 ng/m ³	-	Zielwert
Blei (Pb)	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m ³	-	Grenzwert
Kadmium (Cd)	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	5 ng/m ³	-	Zielwert
Nickel (Ni)	Menschliche Gesundheit	Kalenderjahr	20 ng/m ³	-	Zielwert
Anmerkungen: * gemessen an drei aufeinander folgenden Stunden ** höchster 8-Stundenmittelwert eines Tages *** AOT40, Einheit [(µg/m ³)·h], ist die über einen vorgegebenen Zeitraum (1. Mai bis 31. Juli) summierte Differenz zwischen Ozonwerten über 80 µg/m ³ (= 40 ppb) unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stundenmittelwerte zwischen 8:00 Uhr und 20:00 Uhr MEZ					

4.2 Luftschadstoff Stickstoffdioxid

Stickstoffoxide (NO_x) entstehen als Nebenprodukte bei Verbrennungsprozessen und werden durch den Verkehr, Kraftwerke, Industrieanlagen und Gebäudeheizungen emittiert. Dabei wird überwiegend Stickstoffmonoxid (NO) freigesetzt, welches in der Atmosphäre von Luftsauerstoff (O_2) und Ozon (O_3) zu Stickstoffdioxid (NO_2) oxidiert wird.

4.2.1 Gesundheitliche Wirkung

Der Einfluss von NO_2 auf die menschliche Gesundheit, auch unabhängig von Feinstaub, wurde durch zahlreiche epidemiologische Studien wissenschaftlich belegt.

Stickstoffdioxid wirkt als starkes Reizgas. Dabei kann NO_2 aufgrund seiner leicht sauren Reaktion mit Wasser sowie der vergleichsweise geringen Wasserlöslichkeit tief in die Lunge eindringen und dort die Schleimhäute der Atemwege angreifen, was wiederum zu einer Beeinträchtigung der Lungenfunktion führen kann. Zudem liefern neuere epidemiologische Studien immer mehr Belege für den Zusammenhang zwischen einer Langzeitexposition gegenüber NO_2 mit Lungenerkrankungen und vorzeitiger Mortalität [21].

Außerdem können NO_x -Emissionen aus dem Verkehr auch indirekte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben, da sie zum einen gesundheitsschädliches NO_2 als Bestandteil enthalten und zum anderen als Vorläufersubstanzen u. a. zur Bildung von Ozon beitragen [21].

4.2.2 Geltender Grenzwert

Im Jahr 2010 wurde für NO_2 europaweit zum Schutz der menschlichen Gesundheit der 1-Stunden-Grenzwert auf $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgelegt, der nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden darf, der Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) beträgt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zum Schutz der Vegetation wurde für Stickstoffoxide (NO_x) ein kritischer Wert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert festgelegt.

4.3 Luftschadstoff Feinstaub

Als Feinstaub gelten alle festen und flüssigen Teilchen in der Außenluft, die nicht sofort zu Boden sinken, sondern eine gewisse Zeit in der Atmosphäre verweilen. Feinstaub oder das atmosphärische Aerosol insgesamt bezeichnet man auch als *Particulate Matter (PM)*.

Feinstaub besteht aus einem komplexen Gemisch fester und flüssiger Partikel und wird abhängig von deren Größe in unterschiedliche Fraktionen eingeteilt. Für messtechnische Aspekte wird aktuell in die beiden Staubfraktionen PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ unterschieden. Gemäß § 3 der 39. BImSchV sind PM_{10} bzw. $\text{PM}_{2,5}$ Staubfraktionen, die beim Passieren eines größenselektierenden Lufteinlasses bei einem aerodynamischen Durchmesser von $10 \mu\text{m}$ bzw. $2,5 \mu\text{m}$ einen Abscheidegrad von 50 % aufweisen.

Die Tabelle 3 zeigt wichtige natürliche und anthropogene Staubquellen sowie den typischen Partikelgrößenbereich dieser Emittenten. Wie ersichtlich ist, werden aus Verbrennungsvorgängen in erster Linie sehr kleine Partikel freigesetzt. Unter dem Begriff Feinstaub werden die **primär** emittierten und **sekundär** gebildeten **Feinstaubfraktionen** zusammengefasst.

Tabelle 3: Staubquellen sowie zugehörige Partikelgrößenbereiche (Quelle: RPF [22])

Quellen		Partikelgrößenbereich
Natürliche Quellen	Bodenerosion	1 – 150 µm
	Sandstürme	1 – 150 µm
	Vulkanasche	0,005 – 150 µm
	Maritime Aerosole (Meersalz)	1 – 20 µm
	Asche aus Waldbränden	0,005 – 30 µm
	Biogene Stäube (Pollen, Schimmelpilzsporen, Milbenexkrementen)	2 – 50 µm
Anthropogene Quellen	Stationäre Verbrennung (Energieerzeugung)	0,005 – 2,5 µm
	Mobile Verbrennung (Verkehr)	0,005 – 2,5 µm
	Verhüttung	0,1 – 30 µm
	Industrielle Prozesse (Metallverarbeitung)	0,005 – 2,5 µm
	Schüttgutumschlag	10 – 150 µm
	Zigarettenrauch	0,02 – 10 µm

Primäre Feinstäube natürlichen Ursprungs können aus Vulkanen (ohne deren Gasemissionen), Meeren (Seesalzaerosole in Küstenregionen), Bodenerosion in trockenen Regionen (Mineralstäube durch Verwitterung von Gesteinen und Mineralien), Wald- und Buschfeuern und als biologisches organisches Material, zum Beispiel Pollen, Sporen, Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Pilze) entstehen.

Primärer Feinstaub aus anthropogenen Quellen entsteht unmittelbar in diesen Quellen und wird von ihnen freigesetzt. Hierzu zählen z. B. ortsfeste Verbrennungsanlagen, Industrieprozesse (z. B. Metallerzeugung, Sinteranlagen) und Schüttgutumschlag. Mobile Quellen, wie der Straßenverkehr – vorrangig Diesel-SNfz und Diesel-Pkw – sind vor allem in Ballungsgebieten die dominierenden Quellen. Neben den Rußpartikeln aus den Kfz-Abgasen sind beim Straßenverkehr zusätzlich der Abrieb der Reifen, Bremsen und Kupplungsbeläge sowie der wieder aufgewirbelte Straßenstaub als sogenannte diffuse Emissionen zu berücksichtigen. Der Schienenverkehr, die Schifffahrt und der Luftverkehr sind weitere mobile Quellen mit nennenswertem Staubausstoß.

Sekundärer Feinstaub aus anthropogenen und natürlichen Quellen entsteht durch reaktionsfähige Gase, die sich über komplexe chemische Reaktionen in der Atmosphäre in sekundäre Staubteilchen umwandeln. Mögliche Reaktionspartner sind dabei Gase wie Schwefeloxide (SO_2 , SO_3), Stickstoffoxide (NO , NO_2), Ammoniak (NH_3) und flüchtige Nichtmethan-Kohlenwasserstoffe (NMVOC). Die Reaktionsprodukte dieser Stoffe sind u. a. Ammoniumsulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) und Ammoniumnitrat (NH_4NO_3) sowie Aldehyde und Ketone als Oxidationsprodukte der NMVOC. Diese Stoffe lagern sich leicht an bereits in der Atmosphäre befindliche feine Teilchen (sogenannte Kondensationskerne) an und bilden so sekundäre Aerosole. Diese Teilchen können größere Entfernungen überwinden und durch sogenannten Ferntransport zu Luftbelastungen an weit vom Ursprung entfernten Orten beitragen.

4.3.1 Gesundheitliche Wirkung

Für die toxikologische Bewertung von Staub sind neben der spezifischen Schadstoffwirkung von Inhaltsstoffen, der Konzentration und der Expositionszeit insbesondere die Partikelgrößen der Staubteilchen von besonderer Relevanz. Die Partikelgröße ist der entscheidende Parameter, der bestimmt, ob ein Teilchen eingeatmet werden kann und wo die Ablagerung im Atemtrakt erfolgt. Je gröber die Partikel, desto weiter oben werden sie im Atemtrakt abgefangen. Partikel über 10 µm können kaum den Kehlkopf passieren, von den kleineren

Partikeln (thorakale Fraktion) können fast ausschließlich diejenigen, die kleiner als etwa 2 bis 3 μm sind, bis in den Bereich der Lungenbläschen (Alveolen) vordringen.

Auf der Basis der verfügbaren epidemiologischen Studien zu den Wirkungen von Feinstaub wird angenommen, dass erhöhte Feinstaubkonzentrationen erhöhte gesundheitliche Risiken verursachen können [23]. Eine eindeutige Aussage wird allerdings dadurch erschwert, dass mit einer Feinstaubbelastung in der Regel auch erhöhte Belastungen durch andere Umweltschadstoffe (Stickstoffoxide, Ozon, Schwefeldioxid usw.), sowie Lärm und andere Einflussfaktoren (Sozialstatus, Rauchverhalten usw.) einhergehen. In zahlreichen Untersuchungen wurden statistische oder zeitliche Zusammenhänge zwischen einer kurzfristigen Erhöhung der Feinstaubbelastung und der Zunahme von Beschwerden der Atmungsorgane und des Herzkreislaufsystems, einem erhöhten Medikamentenbedarf bei Asthmatikern, vermehrten Krankenhauseinweisungen, aber auch mit erhöhten Todesfallzahlen festgestellt. Ebenso wurden in mehreren Studien zu Langzeiteffekten statistische Zusammenhänge zwischen erhöhten Feinstaubbelastungen und einer Verschlechterung von Lungenfunktionsparametern (Kenngrößen für die Funktionsfähigkeit der Lunge), einer höheren Prävalenz (Häufigkeit) von Atemwegserkrankungen und einer Zunahme der Gesamtsterblichkeit, insbesondere durch Herz-Kreislauf-erkrankungen, beobachtet.

4.3.2 Geltender Grenzwert

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit gelten seit dem 1. Januar 2005 europaweit Grenzwerte für die Feinstaubfraktion PM_{10} . Der Immissionsgrenzwert (Tagesmittelwert) beträgt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und darf nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden, der Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) beträgt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Für die noch kleineren Teilchen der Partikelfraktion $\text{PM}_{2,5}$ galt seit 2008 europaweit ein Zielwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel, der ab dem 1. Januar 2015 verbindlich einzuhalten war (Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert)).

Im Nachgang zu der am 31.12.2016 auf europäischer Ebene in Kraft getretenen Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284) [24] ist zusätzlich ab dem 1. Januar 2020 zum Schutz der menschlichen Gesundheit ein nationales Ziel für die Reduzierung der $\text{PM}_{2,5}$ -Exposition einzuhalten. Die Höhe dieses Ziels ist vom Wert des Indikators für die durchschnittliche $\text{PM}_{2,5}$ -Exposition im Referenzjahr 2010 abhängig.

4.4 Weitere Luftschadstoffe

Neben den bereits vorgestellten Luftschadstoffen Stickstoffdioxid und Feinstaub führt die 39. BImSchV weitere Luftschadstoffe an. Die für diese Luftschadstoffe jeweils geltenden Grenzwerte werden ebenfalls in Tabelle 2 aufgeführt. Diese Luftschadstoffe sind:

- **Ozon:**
Das chemisch sehr reaktive Gas schützt als natürliche Ozonschicht die Erdoberfläche vor der schädlichen Ultraviolettstrahlung der Sonne. Ozon kommt natürlicherweise auch in bodennahen Schichten vor. Bodennahes Ozon stammt zu einem geringeren Teil aus dem vertikalen Transport von Ozon aus der Ozonschicht, hauptsächlich aber aus der Reaktion des Luftschadstoffs Stickstoffdioxid mit flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) bei hoher Sonneneinstrahlung.
- **Schwefeldioxid:**
Schwefeldioxid (SO_2) wird bei der Verbrennung schwefelhaltiger Brennstoffe, insbesondere von Kohle und Heizöl, gebildet. Der Abbau des giftigen Schwefeldioxids in der Atmosphäre erfolgt durch Oxidation zu Schwefelsäure, die als Niederschlag ausgetragen

wird („Saurer Regen“). Schwefeldioxid trägt damit zur Versauerung von Böden und Gewässern sowie zu säurebedingten Korrosions- und Verwitterungsschäden an Metallen und Gestein, z. B. an Gebäuden, bei.

- **Kohlenmonoxid:**

Kohlenmonoxid (CO) ist ein giftiges, geruch- und farbloses, brennbares und im Vergleich zu Kohlendioxid nur wenig wasserlösliches Gas, das bei der unvollständigen Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe entsteht. Einer der Hauptemittenten ist der Verkehr.

- **Ammoniak:**

Ammoniak (NH₃) ist ein wasserlösliches, giftiges und stechend riechendes Gas. In der Natur entsteht Ammoniak bei der mikrobiellen Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Materie (Pflanzenreste, tierische Exkremente). Anthropogene Ammoniakemissionen stammen überwiegend aus der Landwirtschaft.

- **Benzol:**

Benzol (C₆H₆) ist ein aromatischer Kohlenwasserstoff. Die Flüssigkeit hat einen charakteristischen Geruch und tritt leicht in die Gasphase über. Hauptemissionsquellen von Benzol sind die Verbrennung von Benzin in Kraftfahrzeugen, Verdunstungsverluste beim Betanken sowie Freisetzen bei der industriellen Produktion.

- **Benzo[a]pyren (B[a]P):**

Benzo[a]pyren (C₂₀H₁₂) gehört zur Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Freisetzen in die Luft werden überwiegend durch Verbrennungsprozesse in Feuerungsanlagen verursacht, so dass hohe Benzo[a]pyrenkonzentrationen vor allem im Umfeld von Holz- und Kohlefeuerungen auftreten.

- **Schwermetalle (SM)(Arsen, Blei, Cadmium, Nickel):**

Während Blei bis zum Verbot bleihaltiger Zusätze in Kraftstoffen hauptsächlich durch den Verkehr freigesetzt wurde, sind die Hauptquellen atmosphärischer Emissionen von Cadmium, Nickel und Arsen die Verbrennung von Öl und Kohle in Feuerungsanlagen.

4.5 Messtechnische Überwachung der Luftschadstoffe in Schramberg

4.5.1 Allgemeines zum Luftmessnetz des Landes Baden-Württemberg

Das Land Baden-Württemberg betreibt ein landesweites Messnetz von kontinuierlich arbeitenden Luftmessstationen zur Überwachung der Luftqualität im straßennahen Raum als Verkehrsmessstationen und als Hintergrundmessstationen zur Ermittlung des städtischen und ländlichen Hintergrunds. Eine detaillierte Beschreibung des Messnetzes im Land Baden-Württemberg ist in [25] zu finden.

An den Stationen des Luftmessnetzes werden je nach Lage und Immissionssituation die in Kap. 4.1 genannten Schadstoffe gemessen. Weitere Informationen zu den einzelnen Messstationen und deren Messergebnisse sind auf den Internetseiten der LUBW zu finden [25]. Dort sind auch die langen Zeitreihen der Messungen und aktuelle Messwerte verfügbar.

In der näheren Umgebung von Schramberg befindet sich keine Station des Luftmessnetzes. Schramberg wird vielmehr eingerahmt von den Stationen in Freiburg, Kehl, Villingen-Schwenningen und Baden-Baden. Diese Stationen ermitteln jeweils die Belastung im städtischen Hintergrund, in Freiburg wird zusätzlich eine Verkehrsmessstation betrieben.

4.5.2 Messungen der Luftqualität in Schramberg

Zusätzlich zu den Hintergrundmessstationen in Baden-Württemberg werden an Brennpunkten des Verkehrs Immissionsmessungen an Verkehrsmessstationen durchgeführt, die Informationen zur kleinräumigen Verteilung der Luftschadstoffe liefern. Die Kriterien für die Lage der Probenahmestellen für diese Immissionsmessungen sind in Anlage 3 der 39. BImSchV [3] geregelt. Entsprechend dieser Kriterien müssen die Standorte der Messungen für den Bereich repräsentativ sein und die höchsten Belastungen aufweisen, denen die Bevölkerung nicht nur vorübergehend ausgesetzt ist.

In diesem Abschnitt werden die Daten der bisherigen Verkehrsmessstationen in Schramberg, die für die Ermittlung der Immissionskonzentrationen genutzt wurden, und deren Standortbeschreibungen dargestellt.

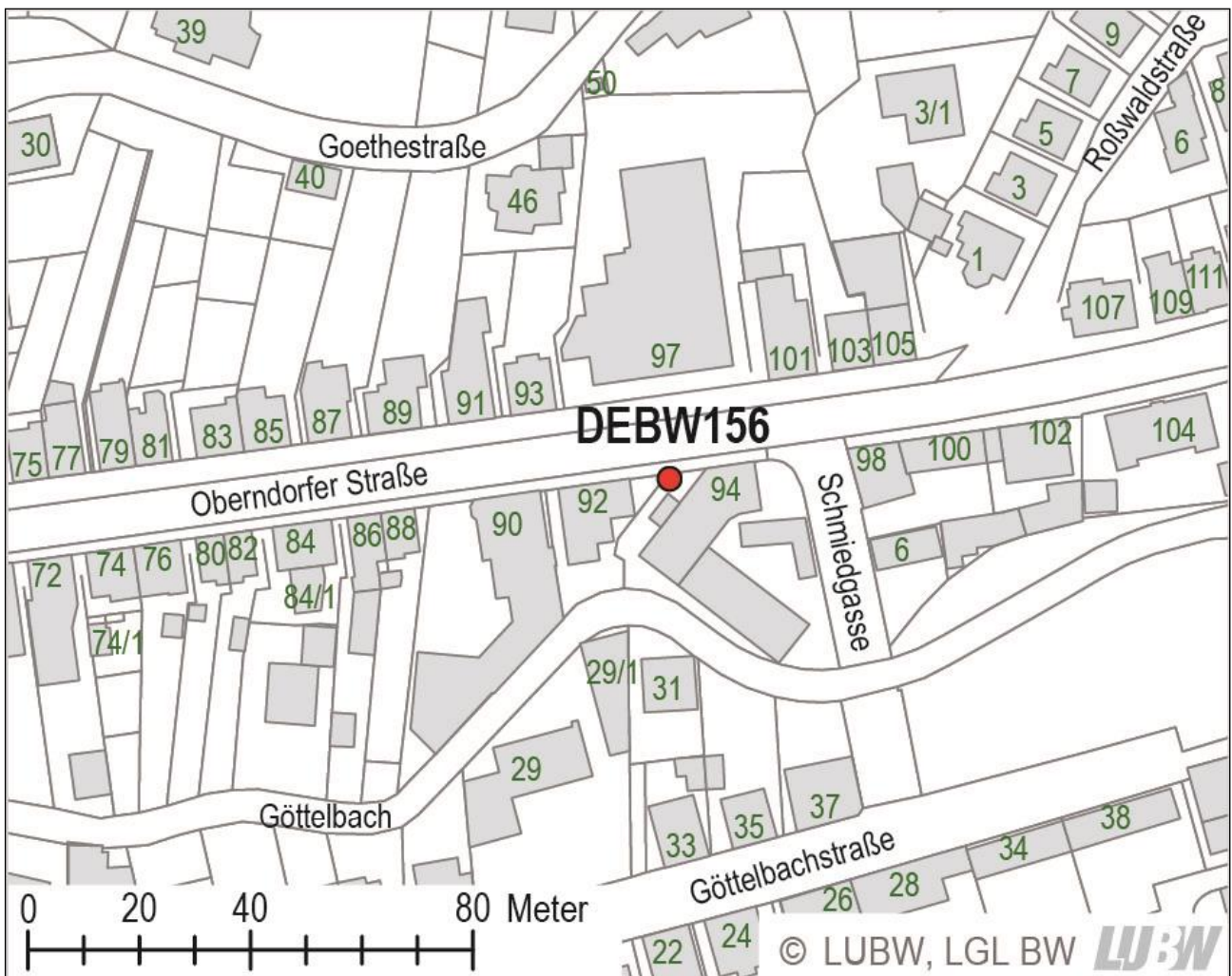


Abbildung 4: Aktuelle Lage der Verkehrsmessstation in Schramberg (Quelle: LUBW [26])

Seit 2012 wird in Schramberg an der Oberndorfer Straße eine Verkehrsmessstation betrieben (Stationscode DEBW156, Höhe über NN 458 m). Die Abbildung 4 zeigt die Lage der Verkehrsmessstation und Abbildung 5 ein Foto aus dem Jahr 2020. Gegenüber 2007 wurde die aktuelle Station um ca. 35 m nach Osten verschoben (siehe Tabelle 4).

Weitere Details zur Verkehrsmessstation können [26] entnommen werden.

Tabelle 4: Gemessene Schadstoffe und Historie der Messpunkt in Schramberg (Quelle: [26])

Stationscode	Gauß-Krüger-Koordinaten	Stationsname	gemessene Komponenten
DEBW143	RW: 3454763 HW: 5343647	Schramberg, Oberndorfer Straße	<u>ab 2007:</u> NO ₂ , PM ₁₀ , Ruß, Benzol <u>2008 - 2011:</u> NO ₂
DEBW156	Ost: 3454745 Nord: 5341949 (UTM32)	Schramberg, Oberndorfer Straße	<u>ab 2012:</u> NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} und zeitweise B[a]P, SM, Ruß, Benzol



Abbildung 5: Foto der Verkehrsmessstation Schramberg/Oberndorfer Straße (2020) (Quelle: LUBW [26])

4.6 Entwicklung der Immissionssituation in Schramberg

4.6.1 Ergebnisse für Stickstoffdioxid

In Abbildung 6 sind die NO₂-Jahresmittelwerte der letzten Jahre an der Oberndorfer Straße dargestellt. Nachdem das NO₂-Immissionsniveau bis 2013 bei ca. 50 µg/m³ lag, konnte nach dem Luftreinhalteplan 2013 bzw. seiner ersten Fortschreibung in 2016 eine signifikant niedrigere Schadstoffbelastung um 40 µg/m³ beobachtet werden. Mit diesem Verhalten fügt sich der Verlauf der Verkehrsmessstation in den allgemein beobachteten Trend zur Abnahme des NO₂-Immissionsniveaus in Baden-Württemberg gut ein.

Seit 2017 liegen alle NO₂-Jahresmittelwerte in Schramberg deutlich unter dem NO₂-Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³. Weitere NO₂-Messwerte aus dem Zeitraum vor 2009 können [8] entnommen werden.

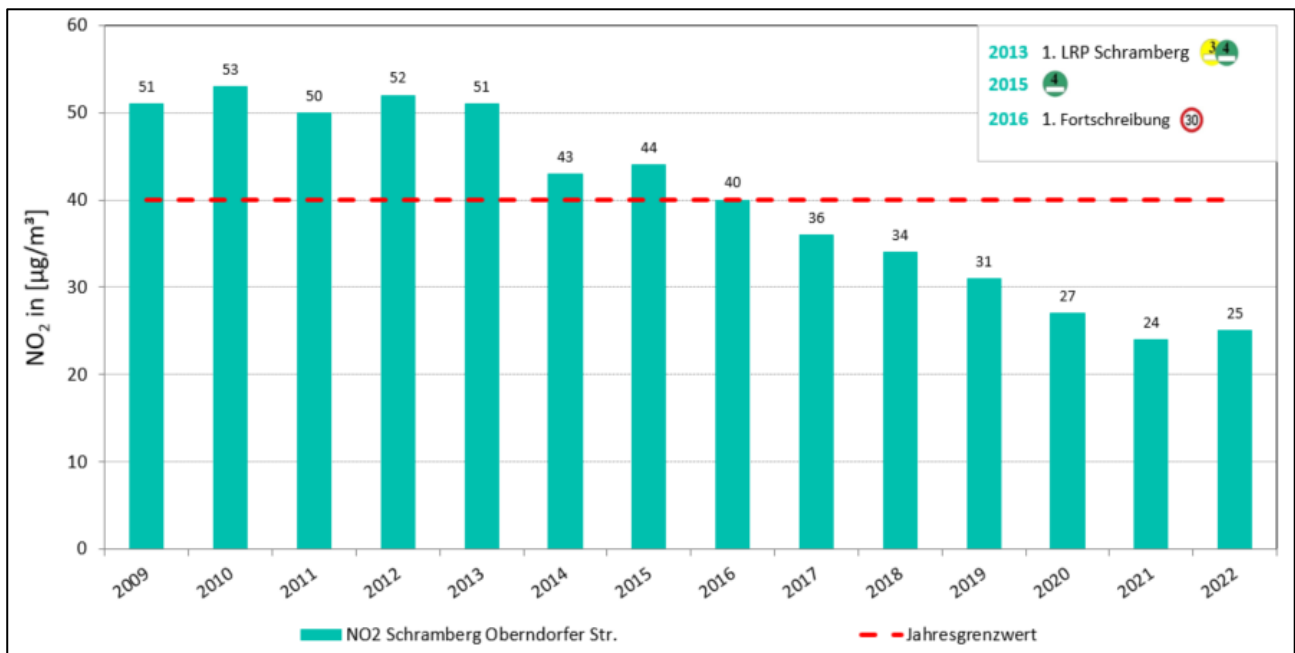


Abbildung 6: NO₂-Jahresmittelwerte in Schramberg zwischen 2009 und 2022 (Datenquelle: LUBW [27] [28] [29]); Bearbeitung: RPF, 2023

Das Zwischenminimum im Jahr 2021 in Abbildung 6 kann auf den Verkehrseinbruch durch die Corona-Pandemie zurückgeführt werden (siehe hierzu auch Kap. 3.3). Der Zusammenhang zwischen NO₂-Immissionsniveau und der zeitlichen Änderung der Verkehrsstärke/DTV ist in Abbildung 7 für das Jahr 2019 dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass die Maxima und Minima der Verkehrsstärke mit denen des NO₂-Konzentrationsverlaufs zusammenfallen und auch die Charakteristik der Tagesverläufe sich ähneln. Gut zu erkennen sind auch die morgentlichen und nachmittäglichen Spitzen im werktäglichen Verkehrsverlauf der Verkehrsstärke.

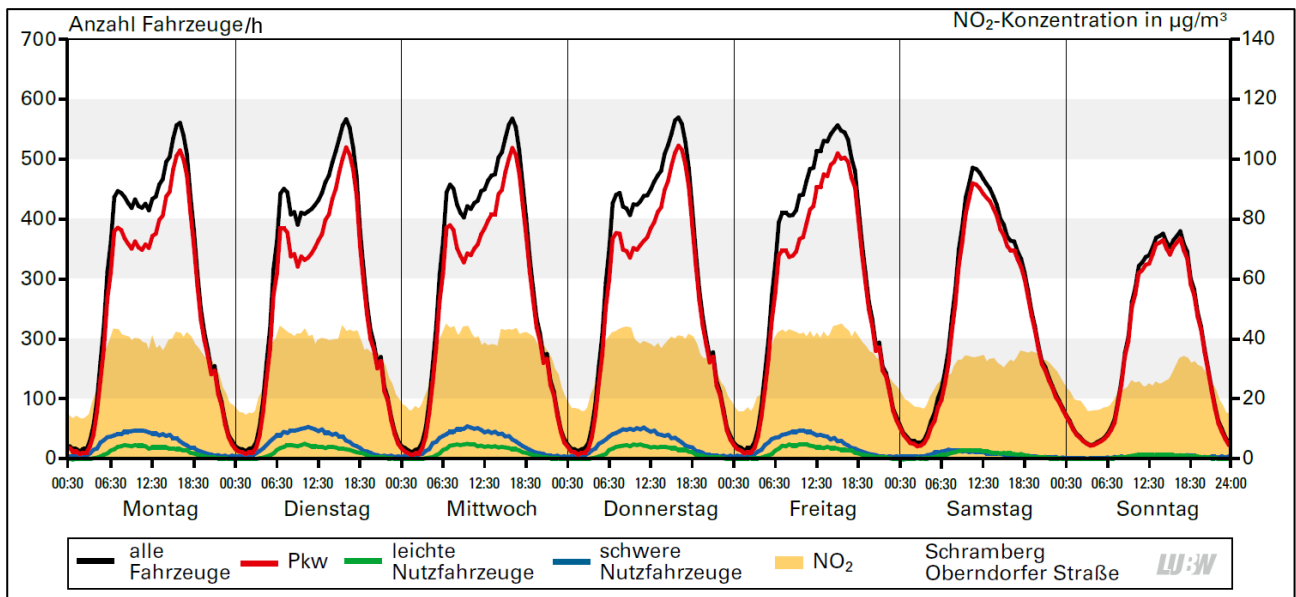


Abbildung 7: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken (DTV in [Kfz/h]) der 3 Fahrzeugklassen sowie der NO₂-Konzentration an der Verkehrszählstelle in Schramberg Oberndorfer Straße im Jahr 2019 (Basis: Halbstundenmittelwerte) (Quelle: LUBW [20])

4.6.2 Ergebnisse für Feinstaub

Schon im Jahr 2007 war der PM₁₀-Grenzwert (Jahresmittelwert) in der Oberndorfer Straße deutlich unterschritten [8]. Inzwischen hat sich die PM₁₀-Immissionsbelastung kontinuierlich weiter verringert und auf einem niedrigen Niveau stabilisiert (siehe Abbildung 8). Weitere PM₁₀-Messwerte aus dem Zeitraum vor 2012 können [8] entnommen werden.

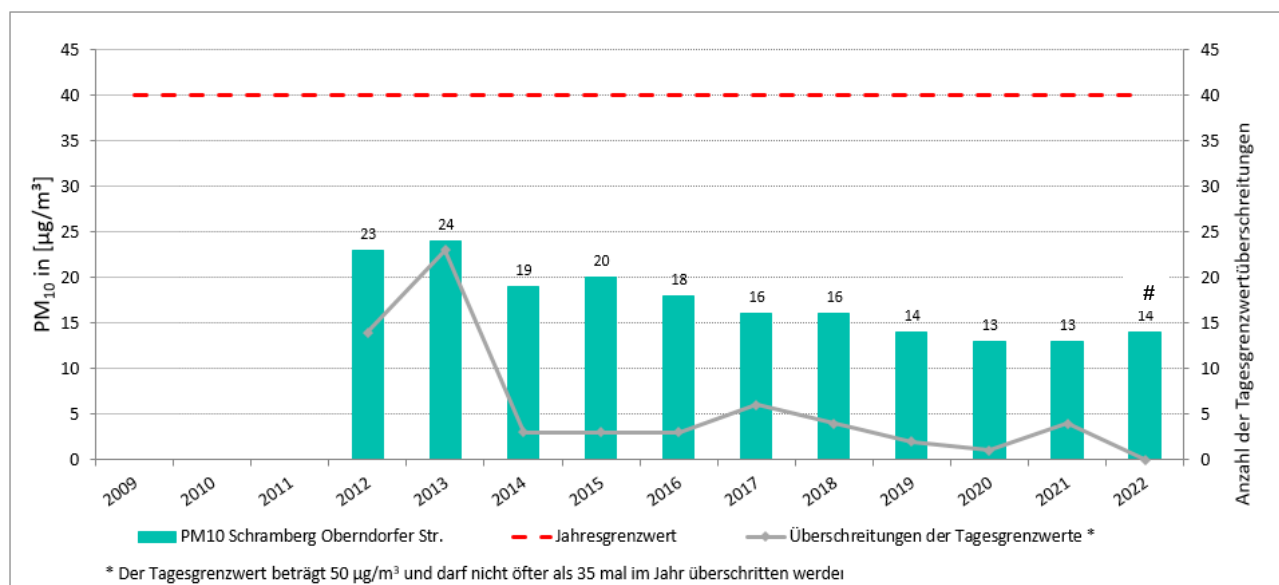


Abbildung 8: PM₁₀-Jahresmittelwerte in Schramberg zwischen 2009 und 2022 (Datenquelle: LUBW [27]); Bearbeitung: RPF, 2023 (# vorläufiger Jahresmittelwert 2022 [28])

Im Vergleich zu den PM₁₀-Jahresmittelwerten in Schramberg lag im Jahr 2019 der ländliche Hintergrund in Baden-Württemberg zwischen 7 µg/m³ (Schwarzwald-Süd) und 10 µg/m³

(Schwäbische Alb) und der städtische Hintergrund zwischen $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Baden-Baden, Gärtlingen und Villingen-Schwenningen) und $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Heilbronn). Bei den verkehrsnahen Messstationen lag Schramberg mit $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Schramberg Oberndorfer Straße) am unteren Ende und Stuttgart/Am Neckartor mit $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am oberen Ende der Messwerte.

Für $\text{PM}_{2,5}$ kann in Schramberg aufgrund der vorliegenden Messergebnisse für die Jahre 2012 – 2022 (Jahresmittelwerte) im Bereich von 16 (2013) bis $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2022) ebenfalls von einem eher niedrigen und abnehmenden Immissionsniveau ausgegangen werden [27].

4.6.3 Ergebnisse für sonstige Luftschadstoffe

Bei der Komponente Benzo[a]pyren, die als Marker für alle polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe erfasst wird, wurde in den Jahren 2019 und 2020 der Zielwert von $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert) an allen Verkehrsmessstationen in Baden-Württemberg eingehalten, wobei mit der höchste gemessene Jahresmittelwert von 0,5 bzw. $0,4 \text{ ng}/\text{m}^3$ an der Oberndorfer Straße in Schramberg auftrat. Hier ist im Gegensatz zu den anderen Schadstoffen nicht der Verkehr, sondern die Holzfeuerung der Hauptverursacher. Für die anderen Messstationen in Baden-Württemberg wurden mittlere Benzo[a]pyren-Konzentrationen im Bereich zwischen $0,2 \text{ ng}/\text{m}^3$ und $0,4 \text{ ng}/\text{m}^3$ ermittelt [30] [31].

5 Emissionen, Verursacher und Prognosen

Ausgangspunkt für die Erarbeitung des Luftreinhalteplans ist eine Ursachenanalyse, in der die Beiträge der einzelnen Verursacher bzw. Verursachergruppen im jeweiligen Bereich einer Überschreitung quantifiziert und die topographischen und meteorologischen Einflussfaktoren analysiert werden.

Die folgenden Abschnitte können als Aktualisierung der Daten im Luftreinhalteplan 2013 [8] betrachtet werden.

5.1 Emissionen

Zunächst wird in diesem Kapitel auf die Emissionen ausgesuchter Luftschadstoffe in den bisherigen Überschreitungsbereichen eingegangen.

Aus dem Luftschadstoff-Emissionskataster für Baden-Württemberg des Jahres 2018 [32] ergeben sich für die Stadt Schramberg die in Tabelle 5 zusammengefassten Jahresemissionen der dort aufgeführten Luftschadstoffe. Das Emissionskataster berücksichtigt die folgenden Emittentengruppen:

- Verkehr (Straßen-, Schiffs-, Schienenverkehr, Motorsport und Flughäfen)
- Kleine und mittlere Feuerungsanlagen nach der 1. BImSchV [33]
- Industrie und Gewerbe (erklärungspflichtige Anlagen gemäß 11. BImSchV, berichtspflichtige Betriebe gemäß der E-PRTR-VO [34] und sonstige emissionsrelevante Gewerbebetriebe)
- Biogene Systeme (z. B. Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Vegetation)
- Sonstige technische Einrichtungen (z. B. Abfallwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft, privater Verbrauch lösemittelhaltiger Produkte, Verluste aus der Gasverteilung, mobile Geräte und Maschinen).

Tabelle 5: Luftschadstoffemissionen für verschiedene Emittentengruppen für die Stadt Schramberg im Jahr 2018 (Datenquelle: LUBW [35])

Luftschadstoffe	Verkehr	kleine und mittlere Feuerungsanlagen	Industrie und Gewerbe	Biogene Systeme	Sonst. techn. Einrichtungen	Summe
CO [t/a]	148	233	4	n.v.	38	422
NO _x als NO ₂ [t/a]	71	24	26	23	33	175
NMVOG [t/a]	17	19	78	236	57	407
Gesamtstaub [t/a]	16	11	28	10	2	67
Feinstaub PM ₁₀ [t/a]	6	11	15	5	2	38
Anmerkungen: n.v.: nicht nachweisbar, vernachlässigbar Die Spalte „Summe“ kann rundungsbedingt von der Summe der Beträge in den einzelnen Parameterzeilen abweichen						

Im Vergleich zu den Daten im Luftreinhalteplan 2013 [8] ergibt sich aus Tabelle 5 eine deutliche Reduzierung der gasförmigen Luftschadstoffe (CO, NO_x, NMVOG), während die Emissionen der partikulären Luftschadstoffe (Gesamtstaub, PM₁₀) leicht zugenommen haben. Nach wie vor ist der Verkehr bei NO_x der Hauptverursacher der Luftschadstoffemissionen.

5.1.1 Stickstoffoxide

Die NO_x-Emissionen sind in Baden-Württemberg im Zeitraum 1998 bis 2018 insgesamt von ca. 179.000 [36] auf etwa 112.000 t/a [32], d. h. um etwa 37 %, zurückgegangen. Auch die NO_x-Emissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg zeigen diesen allgemein beobachteten Rückgang im gleichen Zeitraum von ca. 112.000 auf ca. 57.000 t/a bzw. um ca. 49 %.

Der abnehmende Trend für die NO_x-Emissionen kann auch für die Stadt Schramberg beobachtet werden. Dort haben sich die NO_x-Emissionen von 2008 (104 t/a) bis 2018 (71 t/a) um ca. 32 % verringert.

Im Datensatz des Emissionskatasters für 2018 sind Stickstoffoxide aus dem Verkehr in Schramberg für ca. 40 % der Schadstoffemissionen verantwortlich, während der Anteil der kleinen und mittleren Feuerungsanlagen bei 13 %, von Industrie und Gewerbe bei 15 %, von biogenen Systemen bei 13 % und der sonstigen technischen Einrichtungen bei 19 % liegt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 6: Anteile der Fahrzeugarten an Luftschadstoffemissionen (Emittentengruppe „Verkehr“) für die Stadt Schramberg im Jahr 2018 (Datenquelle: LUBW [37])

Fahrzeugart	CO [%]	NO _x [%]	SO ₂ [%]	NMVOC [%]	Staub [%]	PM ₁₀ [%]	CO ₂ [%]	Anteil Fahrleistung [%]
KRAD	10%	1%	1%	24%	2%	5%	1%	3%
INfz	1%	6%	4%	0%	4%	3%	3%	3%
Pkw	85%	73%	73%	73%	64%	65%	73%	89%
sNfz	4%	21%	23%	2%	30%	27%	22%	5%
Summe	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Anmerkungen: - KRAD: Kraftrad/Motorrad - INfz: leichtes Nutzfahrzeug (Sprinter/Lieferwagen) - Pkw: Personenkraftwagen - sNfz: schweres Nutzfahrzeug (Lkw/Lastwagen)								

Bei einer näheren Betrachtung der Stickstoffoxidemissionen der Emittentengruppe „Verkehr“ in Tabelle 6 wird deutlich, dass die schweren Nutzfahrzeuge (sNfz) in Schramberg bei einem Fahrleistungsanteil von nur 5 % für 21 % der verkehrsbedingten NO_x-Emissionen verantwortlich sind. Umgekehrt verursachen die Pkw bei einem Fahrleistungsanteil von 89 % lediglich 73 % der NO_x-Emissionen (siehe Tabelle 6). Im Vergleich zu den älteren Daten im Luftreinhalteplan Schramberg 2013 hat sich der Anteil der Pkw an den NO_x-Emissionen wesentlich erhöht, da inzwischen aktualisierte Kfz-Emissionsfaktoren bei den Emissionsberechnungen mit HBEFA Verwendung finden, die höhere Realemissionen der Kfz-Flotte nahelegen.

5.1.2 Staub

Die Staub-Emissionen sind in Baden-Württemberg im Zeitraum von 2002 bis 2018 insgesamt von etwa 23.300 [38] auf etwa 27.000 t/a [32], d. h. um etwa 16 % gestiegen. (Aufgrund geänderter Emissionsfaktoren sind die Staubemissionen von 1998 mit denen der 2000er-Jahre nicht vergleichbar. Für 1998 wurde damals eine Staub-Emission von 15.400 t/a angegeben [36].) Tendenziell ähnlich verhält es sich mit PM₁₀, dessen Emissionsfracht im Zeitraum von 2002 bis 2018 von etwa 13.000 [38] auf 13.300 t/a [32] angestiegen ist, damit aber

nur um etwa 2 %. (Für 1998 wurde mit den damals geltenden Emissionsfaktoren eine PM₁₀-Emission von etwa 12.000 t/a [36] ermittelt.)

Auch die Staub-Emissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg zeigen eine Erhöhung von ca. 10.800 [38] im Jahr 2002 auf etwa 15.000 t/a [32] im Jahr 2018, damit etwa 39 %. (1998 wurde mit den damaligen Emissionsfaktoren eine Emissionsfracht des Verkehrs von etwa 4.200 t/a [36] ermittelt.) Von der Tendenz her ähnlich verhält es sich mit den PM₁₀-Emissionen des Verkehrs, die im Zeitraum von 2002 bis 2018 auch diese allgemein beobachtete Zunahme im gleichen Zeitraum von etwa 3.800 auf ca. 5.500 t/a zeigen, damit also um ca. 45 %. (1998 wurden für die PM₁₀-Emissionen des Verkehrs gerundet auch 3.800 t/a [36] ermittelt).

Der Trend für die Zunahme der Staub-/PM₁₀-Emissionen kann auch für die Stadt Schramberg beobachtet werden. Dort haben sich die Staub-/PM₁₀-Emissionen von 2008 (59/33 t/a) bis 2018 (67/38 t/a) um ca. 14 % erhöht (siehe Tabelle 5, Seite 29 und [8]). Dies ist v. a. auf einen steigenden Anteil der Emissionen der Quellengruppen „Industrie und Gewerbe“ zurückzuführen, während der Anteil der Quellengruppe „Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen“ stagniert und der Anteil des Verkehrs sinkt.

Bei näherer Betrachtung der Emittentengruppe „Verkehr“ in Tabelle 5 (Seite 29) wird deutlich, dass sich die verkehrsbedingten Staub-/PM₁₀-Emissionen von 2008 (21/9 t/a) bis 2018 (16/6 t/a) um ca. 23/33 % verringert haben (siehe Tabelle 5 und [8]).

Trotz dieser allgemein steigenden Tendenz der Staub-/PM₁₀-Emissionen in Schramberg macht sich dies bei den Messungen bisher nicht in einem höheren Immissionsniveau bemerkbar (siehe Kap. 4.6.2). Grund dafür dürfte sein, dass die Messstation an der Oberndorfer Straße stark verkehrsbeeinflusst ist und die Staubhintergrundbelastung deshalb nur mit untergeordnetem Gewicht in die Messergebnisse eingeht (siehe Tabelle 7 und Abbildung 9, Seite 33 für NO₂). Detailliertere Daten wie z. B. eine PM₁₀-Ursachenanalyse dazu liegen nicht vor (siehe folgendes Kap. 5.2).

5.2 Ursachenanalyse

Bei der Ursachenbetrachtung wird der quantitative Einfluss der relevanten Emittentengruppen auf die gemessenen Immissionswerte an den zu betrachtenden Messpunkten untersucht. Dabei wird zwischen lokaler Belastung und Gesamthintergrundniveau unterschieden. Bei der **lokalen Belastung** werden die Emissionsbeiträge der relevanten Verursacher direkt am Messpunkt und in unmittelbarer Nähe des Messpunktes betrachtet. Dabei werden die Emissionsbeiträge aus dem kleinräumig vorhandenen Datenbestand des Emissionskatasters für die relevanten lokalen Emittentengruppen ermittelt (siehe Kap. 5.1) und daraus anschließend der Immissionseinfluss dieser Verursacher bestimmt.

Das **Gesamthintergrundniveau** spiegelt die Immissionsverhältnisse in einem weiter gefassten Gebiet um einen Messpunkt wider. Diese Verhältnisse gelten also nicht nur an einem bestimmten Punkt, sondern für ein ganzes Gebiet. Das Gesamthintergrundniveau wird durch den **großräumigen Hintergrund** (Ferntransport) und durch den **städtischen Hintergrund** bestimmt. Zum städtischen Hintergrund zählen unter anderem industrielle Quellen, kleine und mittlere Feuerungsanlagen, Offroad- und der Straßenverkehr. Die Emissionsbeiträge dieser Quellengruppen werden aus dem vorhandenen Datenmaterial für die Überschreitungsbereiche ermittelt und anschließend der Immissionseinfluss der Verursacher modellhaft berechnet.

Da die aufwändigen Ursachenanalysen nur für Gebiete mit Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten für relevante Luftschadstoffe erstellt werden, wurde die letzte NO₂-Ursachenanalyse für Schramberg mit Daten für das Jahr 2015 berechnet [39]. Seit dem Jahr 2017 wird der NO₂-Immissionsgrenzwert in Schramberg unterschritten. Für Staub liegt wegen langjähriger Unterschreitung des PM₁₀-Immissionsgrenzwertes keine aktuelle Ursachenanalyse vor. Die folgenden Ausführungen können als Aktualisierung der Daten im Luftreinhalteplan 2013 [8] betrachtet werden.

Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der Ursachenanalyse für die Jahre 2010 [40] und 2015 [39] im Vergleich. Die lokale Belastung durch Stickstoffdioxid im ehemaligen Überschreibungsbereich der Stadt Schramberg wurde v. a. durch die Emittentengruppen kleine und mittlere Feuerungsanlagen (Gebäudeheizung und Erzeugung von Prozesswärme im gewerblichen Bereich) und Straßenverkehr verursacht. Die Industrie und der Offroad-Verkehr (Schiff-, Schiene- und Luftverkehr) spielen kleinräumig betrachtet im untersuchten Bereich nur eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 7: Einfluss der relevanten Emittentengruppen auf die NO₂-Immissionsbelastung an der Verkehrsmessstation Schramberg, Oberndorfer Straße in den Jahren 2010 und 2015 (Datenquelle: LUBW [40] [39])

Messwert (JMW) [µg/m³]	Gesamthintergrundniveau in [µg/m³]				Lokale Belastung in [µg/m³]				Anteile in [%]		
	Summe	Großräumiger Hintergrund	KFA Industrie Offroad Sonstige	Straßenverkehr	Summe	Industrie Offroad Sonstige	KFA	Straßenverkehr	Großräumiger Hintergrund	KFA Industrie Offroad Sonstige	Straßenverkehr
2010											
53*	20	9	5	6	33	<1	11,5	21,5	17	31	52
2015											
44*	11	6	2,2	2,8	33	3,5	5,8	23,7	14	26	60
Anmerkungen: Offroad: Schiffs-, Schienen- und Luftverkehr Sonstige: mobile Geräte/Maschinen, Fahrzeuge aus Land-, Forst- und Bauwirtschaft etc. KFA: Kleine und mittlere Feuerungsanlagen gemäß 1. BImSchV JMW: gemessener Jahresmittelwert *: gemessener JMW kann rundungsbedingt von der Summe aus Gesamthintergrundniveau und Lokale Belastung abweichen											

Die Emittentengruppen kleine und mittlere Feuerungsanlagen, industrielle Quellen, Offroad-Verkehr und sonstige Quellen hatten 2010 am Messpunkt zusammen einen Anteil von 31 % des gemessenen Jahresmittelwertes für NO₂, der Anteil des großräumigen Hintergrundes beträgt 17 %, der Beitrag des Straßenverkehrs liegt bei 52 %. Ähnliche Werte ergeben sich für 2015. Daraus ist zu erkennen, dass der wichtigste Einflussfaktor für das Immissionsniveau der Straßenverkehr ist und die Beiträge der anderen Emittenten aus Industrie, Gewerbe oder Kleinf Feuerungen von geringerer Bedeutung sind [39].

In Abbildung 9 sind die Anteile der einzelnen Verursacher am Gesamthintergrundniveau und an der lokalen Belastung am Messpunkt Oberndorfer Straße für die Daten aus 2015 zusammenfassend dargestellt.

Die Erhebungen und Messungen der zurückliegenden Jahre haben ergeben, dass die Stickstoffdioxid-Emissionen deutlich zurückgegangen sind. Gleichzeitig haben jedoch - vor allem

an den Verkehrsmessstationen - nur die NO-Immissionen abgenommen, während die NO₂-Immissionen stagnierten oder gar zunahmen. Eine Ursache dafür war der zunehmende Anteil von Dieselfahrzeugen mit Oxidationskatalysatoren, die den Ausstoß unverbrannter Abgasbestandteile reduzieren sollen. Diese Katalysatoren bewirken gleichzeitig die Oxidation von NO zu NO₂, so dass diese Fahrzeuge einen höheren NO₂-Anteil im Abgas aufweisen.

Auch atmosphärenchemische Einflüsse durch die Wechselwirkungen von NO und NO₂ mit Ozon haben Einfluss auf die NO₂-Belastung. Die Stickstoffoxide werden überwiegend in Form von NO emittiert. NO₂ entsteht erst während der Ausbreitung, wobei im Nahbereich von Straßen die Umwandlung hauptsächlich vom Ozon-Angebot bestimmt wird. An sonnenreichen Tagen steht Ozon als Reaktionspartner für das NO zur Verfügung und führt zu einer erhöhten Umwandlung von NO zu NO₂. Eine Reduktion der hohen Ozonwerte ist nur durch die großräumige Minderung der Ozon-Vorläufersubstanzen, nicht jedoch allein durch lokal begrenzte Maßnahmen möglich.

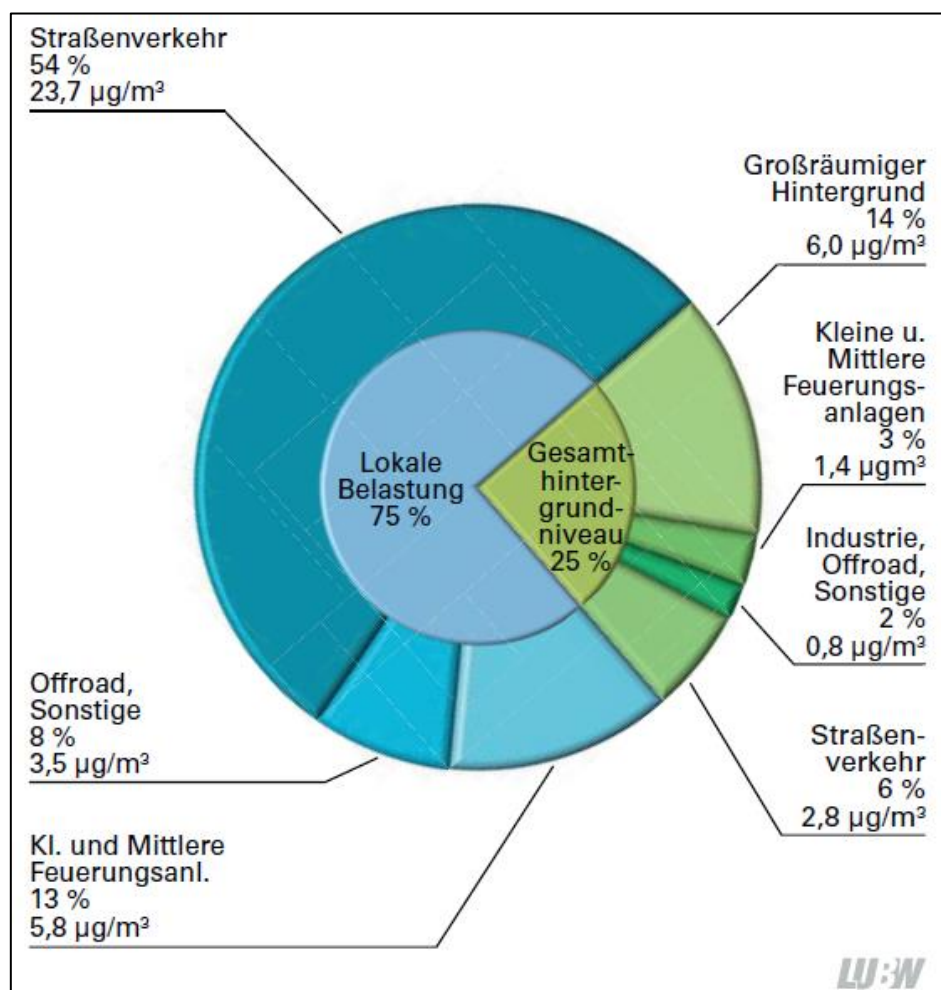


Abbildung 9: Verursacher der NO₂-Immissionsbelastung am Messpunkt Schramberg, Oberndorfer Straße (Stationscode DEBW156) im Jahr 2015 (Quelle: LUBW [39])

5.3 Immissionsprognose

Vor Aufhebung von luftreinhalterisch relevanten Maßnahmen, die in einem LRP festgesetzt wurden, ist zu prüfen, welche Wirkung sich daraus auf das Immissionsniveau ergibt. Da in Schramberg seit vielen Jahren der PM₁₀-Immissionsgrenzwert einhalten wird, muss bei Aufhebung von Maßnahmen hier v. a. dem Einfluss auf das NO₂-Immissionsniveau Beachtung geschenkt werden.

Die Wirkungsbetrachtung bei Aufhebung von Maßnahmen im LRP Schramberg kann sich in diesem Fall auf Maßnahmen beschränken, die mit zeitlich sinnvollem Horizont realisiert werden konnten und für die durch gutachterliche Untersuchungen quantitative Ergebnisse vorliegen. Dies trifft nur auf die **Maßnahmen M 5** und **M 6** im bisherigen LRP zu.

Bei der **Maßnahme M 5** handelt es sich um die Einführung einer Umweltzone (in der Altstadt) mit Verkehrsverboten für Kfz der Schadstoffgruppen 1 + 2 (ohne und mit roter Plakette) ab 07/2013 (**M 5.1**) und ab dem 02.02.2015, dann für Schadstoffgruppen 1 + 2 + 3 (ohne, mit roter und gelber Plakette), also nur noch Einfahrmöglichkeit in die Umweltzone für Kfz mit grüner Plakette (**M 5.2**)(siehe Kap. 2.3).

Als **weitere Maßnahme M 6** war im LRP Schramberg 2013 eine Tempobeschränkung auf der Oberndorfer Straße (Ortsdurchfahrt der B462 durch Schramberg) „ggf. ab 2014“ im LRP festgelegt. Beide Maßnahmen wurden im Hinblick auf deren Wirkung im Vorfeld der Planerstellung gutachterlich quantitativ untersucht [12].

Für die damalige Fahrzeugflotte (2014) wurde für diese beiden Maßnahmen eine Absenkung des NO₂-Immissionsniveaus um ca. 7 µg/m³ prognostiziert. Da sich aber seit 2014 die Fahrzeugflotte im Hinblick auf die Emissionen generell wesentlich verbessert hat, kann nicht davon ausgegangen werden, dass bei einer Aufhebung dieser beiden Maßnahmen das NO₂-Immissionsniveau auch wieder um ca. 7 µg/m³ steigen würde. Die Annahme, dass die Flottenerneuerung inzwischen weit fortgeschritten ist, wird durch das inzwischen auf 25 µg/m³ (Jahresmittelwert 2022) abgesenkte NO₂-Immissionsniveau gestärkt. Dies gilt selbst dann, wenn man einen 13 %-igen Zuschlag für die Abnahme des Verkehrs in der Oberndorfer Straße durch den Corona-Effekt einrechnen würde (siehe Kap. 3.3). Das um diesen Corona-Effekt bereinigte NO₂-Immissionsniveau läge dann bei ca. 28 µg/m³ für 2022. Diese Abschätzung ist im Hinblick auf die Randbedingungen als konservativ zu betrachten (ohne Berücksichtigung des NO₂-Hintergrundniveaus analog zu Kap. 2.5 der LUBW-Stellungnahme [41]).

In dieser gutachterlichen Stellungnahme von 2020 hatte die LUBW eine konservativ zu bewertende NO₂-Immissionsprognose für den Fall der Aufhebung der Umweltzonen in Baden-Württemberg vorgelegt. Im Sinne einer Maximalabschätzung wurde dabei angenommen, dass sich der Emissionsanstieg durch schlechteres Emissionsverhalten der Flotte, der aufgrund der hypothetischen Aufhebung der Umweltzonen zu erwarten ist, in gleicher (prozentualer) Höhe bei den Immissionen bemerkbar macht. Aus diesem Anstieg der Immissionen wurden dann Grenzkonzentrationen abgeleitet, unterhalb derer auch nach Aufhebung der grünen Umweltzone eine NO₂-Grenzwerteinhaltung zu erwarten ist. Diese **Grenzkonzentration** liegt für die Verkehrsmessstation Schramberg an der Oberndorfer Straße **bei 33 µg/m³**.

Die im Rahmen der LUBW-Ausarbeitung abgeleiteten Grenzkonzentrationen wurden durchgehend konservativ berechnet, um sicherzustellen, dass die Auswirkung der hypothetischen

Aufhebung der Umweltzonen nicht unterschätzt werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Abschätzung sind deshalb als Maximalabschätzung („worst case“-Szenario) zu verstehen – die real zu erwartende Konzentrationszunahmen dürften daher deutlich niedriger liegen.

Für die **Maßnahme M 6** einer Tempobeschränkung auf der Oberndorfer Straße (Ortsdurchfahrt der B462 durch Schramberg) aus der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg 2016 plant die Stadt Schramberg ab 01.03.2023 eine Festsetzung aus Gründen des Lärmschutzes.

Zusammenfassend lässt sich unter diesen Randbedingungen feststellen, dass auch bei Aufhebung der **Maßnahmen M 5 und M 6** der NO₂-Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³ in Schramberg weiterhin sicher unterschritten wird.

6 Maßnahmen

Die in der folgenden Tabelle 8 aufgeführten Maßnahmen werden aus dem bisherigen Luftreinhalteplan mit seiner Fortschreibung beibehalten bzw. aufgehoben. Aus der Tabelle ist der geplante zeitliche Umsetzungshorizont der einzelnen Maßnahmen ersichtlich sowie welche Entscheidungsträger für die Umsetzung in eigener Zuständigkeit verantwortlich sind.

Tabelle 8: Überblick über die Maßnahmen und deren zeitliche Umsetzungszeithorizonte

Nr.	Kap.-Nr.	Art der Maßnahme	Zeithorizont	Zuständigkeit
M 1	6.1	Gesamtstädtisches Mobilitätskonzept	10 - 20 Jahre	Große Kreisstadt Schramberg
M 2	6.2	Zweirichtungsverkehr im Schlossbergtunnel	10 Jahre	Große Kreisstadt Schramberg
M 3	6.3	Vergrößerung ZOB und Neuordnung der Verkehrsführung im Bereich ZOB - Tunneleinfahrt Süd	10 Jahre	Große Kreisstadt Schramberg
M 4	6.4	Aufhebung M4: Bau der Talstadttumfahrung - aus Gründen der Luftreinhaltung nicht mehr erforderlich/Planung auf Grundlage Bundesverkehrswegeplan	ab 01.03.2023	RP
M 5.	6.5	Aufhebung M 5.1 und M 5.2: Umweltzone mit Verkehrsverbot für Schadstoffgruppen 1 + 2 + 3 - aus Gründen der Luftreinhaltung nicht mehr erforderlich	ab 01.03.2023	Straßenverkehrsbehörden
M 6	6.6	Aufhebung M6: Tempobeschränkung auf 30 km/h auf einem Teilstück der Oberndorfer-Straße - aus Gründen der Luftreinhaltung nicht mehr erforderlich	ab 01.03.2023	Straßenverkehrsbehörden
M 7	6.7	Verbesserung des ÖPNV-Angebots	ab 2010	Große Kreisstadt Schramberg
M 8	6.8	Freihaltekonzeption / Verbesserung der Durchlüftung im verkehrsnahen Bereich des Göttelbachtals	seit 2006	Große Kreisstadt Schramberg
M 9	6.9	Konzept „Energiestadt Schramberg“	seit 1997	Große Kreisstadt Schramberg
M 10	6.10	Öffentlichkeitsarbeit	seit 2007	VM, LUBW, RP, Große Kreisstadt Schramberg

Mit dem Stadtentwicklungsprogramm (STEP) 2020+ vom Juli 2009 [42] wurden alle relevanten Lebensbereiche der Großen Kreisstadt Schramberg in ihren Beziehungen und Abhängigkeiten thematisiert. Anhand von wirtschaftlichen, sozialen, ökologischen und kulturellen Leitzielen wurden strategische und räumliche Leitprojekte und Maßnahmen zur Zielerreichung im Plan dargestellt. Das STEP 2020+ war somit als Handlungs- und Umsetzungsprogramm für die Stadtentwicklung der darauffolgenden Jahrzehnte zu verstehen. Zur Aktualisierung der Handlungs- und Umsetzungskonzepte sowie der Leitbilder bearbeitet die Stadtverwaltung Schramberg derzeit eine Neuausrichtung des Stadtentwicklungsprogramms. Die aktualisierte Version wird unter der Programm-Bezeichnung **„Schramberg 2035“** weitergeführt. Das Stadtentwicklungsprogramm „Schramberg 2035“ beinhaltet auch das Themenfeld des gesamtstädtischen Mobilitätskonzeptes.

Soweit Projekte auch einen positiven Einfluss auf die lufthygienischen Verhältnisse der Stadt im Allgemeinen oder den Bereich an der Oberndorfer Straße im Besonderen haben können, sollen sie in den nachfolgenden Kapiteln näher beschrieben werden. Dies geschieht auch dann, wenn der jeweilige Beitrag zur Minderung der Schadstoffbelastung eher gering bzw. nicht quantifizierbar ist.

6.1 Gesamtstädtisches Mobilitätskonzept (M 1)

Die im bisherigen Luftreinhalteplan als Maßnahme M1 aufgeführte Maßnahme „Verkehrskonzept Talstadt“ wird in der 2. Fortschreibung unter der Maßnahme M 1 „Gesamtstädtisches Mobilitätskonzept“ weitergeführt.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Ressourcenknappheit erfährt die Mobilität einen neuen Wendepunkt. Mit dem gesamtstädtischen Mobilitätskonzept der Großen Kreisstadt Schramberg sollen in den kommenden Jahren geeignete Lösungsansätze für den Mobilitätswandel gesucht und umgesetzt sowie eine nachhaltige Mobilität im ländlichen Raum gesichert werden. Hierbei dient das Konzept als strategisches Planwerk für die grundsätzlichen Rahmenbedingungen der Verkehrsplanung und Verkehrsentwicklung in Schramberg. In diesem Zusammenhang werden die klassischen Verkehrsarten, wie Fuß- und Radverkehr, ÖPNV und MIV analysiert. Das Konzept soll die Stärken und Schwächen des bestehenden Mobilitätsverhaltens in der Gesamtstadt aufzeigen und konzeptionelle Lösungen darlegen. Zusätzlich werden der ruhende Verkehr und alternative Verkehrsformen wie Car-sharing und Elektromobilität betrachtet. In Schramberg wird all dies mit der Besonderheit der topographischen Lage der einzelnen Stadtteile und deren verkehrstechnischen Verbindungen beleuchtet. Eine klare Verbindung zwischen der Stadtplanung und Verkehrsplanung ist in diesem Zusammenhang vorgesehen. Ein weiteres Ziel des Mobilitätskonzeptes ist daher auch die Attraktivierung des städtischen Raums und die damit verbundene städtebauliche Aufwertung der Gesamtstadt. Die Bearbeitung des gesamtstädtischen Mobilitätskonzeptes hat im Jahr 2022 begonnen.

6.2 Zweirichtungsverkehr im Schlossbergtunnel (M 2)

Derzeit wird der Schlossbergtunnel nur in Nord-Süd-Richtung befahren. Prinzipiell könnte der Tunnel auch in zwei Richtungen befahren werden. Dies setzt jedoch eine Neuordnung der Verkehrsführung nördlich und südlich des Tunnels voraus. Die Große Kreisstadt Schramberg hat hierzu bereits eine Machbarkeitsstudie ausgearbeitet und dem Regierungspräsidium Freiburg vorgestellt. Die Umstellung auf Zweirichtungsverkehr kann nur im Zusammenhang mit der anstehenden Planung der neuen Tunnelbetriebstechnik erfolgen.

Die Maßnahmenkonzeption zum Zweirichtungsverkehr ist auch ein wesentlicher Bestandteil des gesamtstädtischen Mobilitätskonzeptes.

Die Bündelung des Verkehrs auf der Tunneltrasse könnte zur Entlastung der Innenstadt beitragen. Durch die Reduktion des Durchgangsverkehrs wären im Bereich Schillerstraße/-Oberndorfer Straße/Weihergasse/Am Mühlegraben Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung und Zweirichtungsverkehr möglich. Umwegfahrten auf Grund des Einrichtungsverkehrs würden so reduziert. In Kombination mit dem in Bearbeitung befindlichen Parkierungskonzept kann diesem Umstand nochmals verstärkt begegnet werden.

Die Verkehrsentslastung in der Innenstadt könnte dort zu einer Minderung der Schadstoffbelastung beitragen. Allerdings ist im ehemaligen Überschreitungsbereich an der Oberndorfer Straße kaum mit einem Rückgang der Luftbelastung zu rechnen. An den Tunnelmündungen muss sogar mit einem Anstieg der Schadstoffwerte gerechnet werden.

6.3 Vergrößerung ZOB und Neuordnung der Verkehrsführung im Bereich ZOB - Tunneleinfahrt Süd (M 3)

Das Raumangebot des ZOB wird den Anforderungen des ÖPNV nicht mehr gerecht. Deshalb soll der ZOB erweitert und zur besseren Einbindung bzw. Platzgestaltung ggf. gedreht werden. Gleichzeitig soll die Talstadt-West städtebaulich und verkehrsfunktional angebunden und ein attraktiver Zugang in die Fußgängerzone geschaffen werden. Durch eine Neuordnung der Verkehrsführung werden auch Potentiale zur Revitalisierung der Schiltach im Bereich des City-Centers in der Berneckstraße genutzt. Zusätzlich werden die Voraussetzungen für die Verkehrsbündelung auf der Tunneltrasse (Zweirichtungsverkehr siehe Kap. 6.2) geschaffen. Dazu muss der Knoten Leibbrandstraße/Uhlandstraße/Weihergasse/Tunnelachse neugestaltet werden.

6.4 Aufhebung der Maßnahme M 4: Bau der Talstadttumfahrung

Die Bundesstraße B462 stellt die wichtigste Verbindung zwischen dem Kinzigtal und der Autobahn A 81 sowie dem Raum Rottweil/Balingen dar. Durch den Bau weiterer Ortsumgehungen im Verlauf dieser Strecke wurde diese Straßenverbindung in den zurückliegenden Jahren zwar attraktiver, allerdings hat die Verkehrsbelastung, insbesondere auch der Schwerlastverkehr, nicht wesentlich zugenommen.

Die Oberndorfer Straße in Schramberg ist Teil dieser Bundesstraße und gleichzeitig die Verbindung zwischen der Talstadt und den Ortsteilen Sulgen und Waldmössingen. Täglich verkehren auf diesem Straßenstück durchschnittlich ca. 13.500 Kfz mit einem Lkw-Anteil von 8,5 % (siehe Kap. 3.3, Seite 16). Erschwerend kommt hinzu, dass die Straße in diesem Bereich stark ansteigt, woraus verstärkte Schadstoffemissionen resultieren.

Seit 1979 bemüht sich die Große Kreisstadt Schramberg um eine Umfahrung der Talstadt im Zuge der B462. Im LRP Schramberg 2013 wurde der Bau der Talstadttumfahrung als Maßnahme mit aufgenommen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des LRP Schramberg 2013 war die Ortsumfahrung im damaligen Bundesverkehrswegeplan jedoch lediglich im „Weiteren Bedarf“ unter dem Stichwort „Neue Vorhaben mit Planungsrecht“ enthalten. Im Bundesverkehrswegeplan 2030 ist das Projekt B462 Ortsumfahrung Schramberg (Talstadttumfahrung) nun mit der Dringlichkeitsstufe „Vordringlicher Bedarf“ enthalten [7]. Die Führung der Ortsumfahrung entspricht noch derjenigen des Richtlinienentwurfs (siehe Abbildung 10).

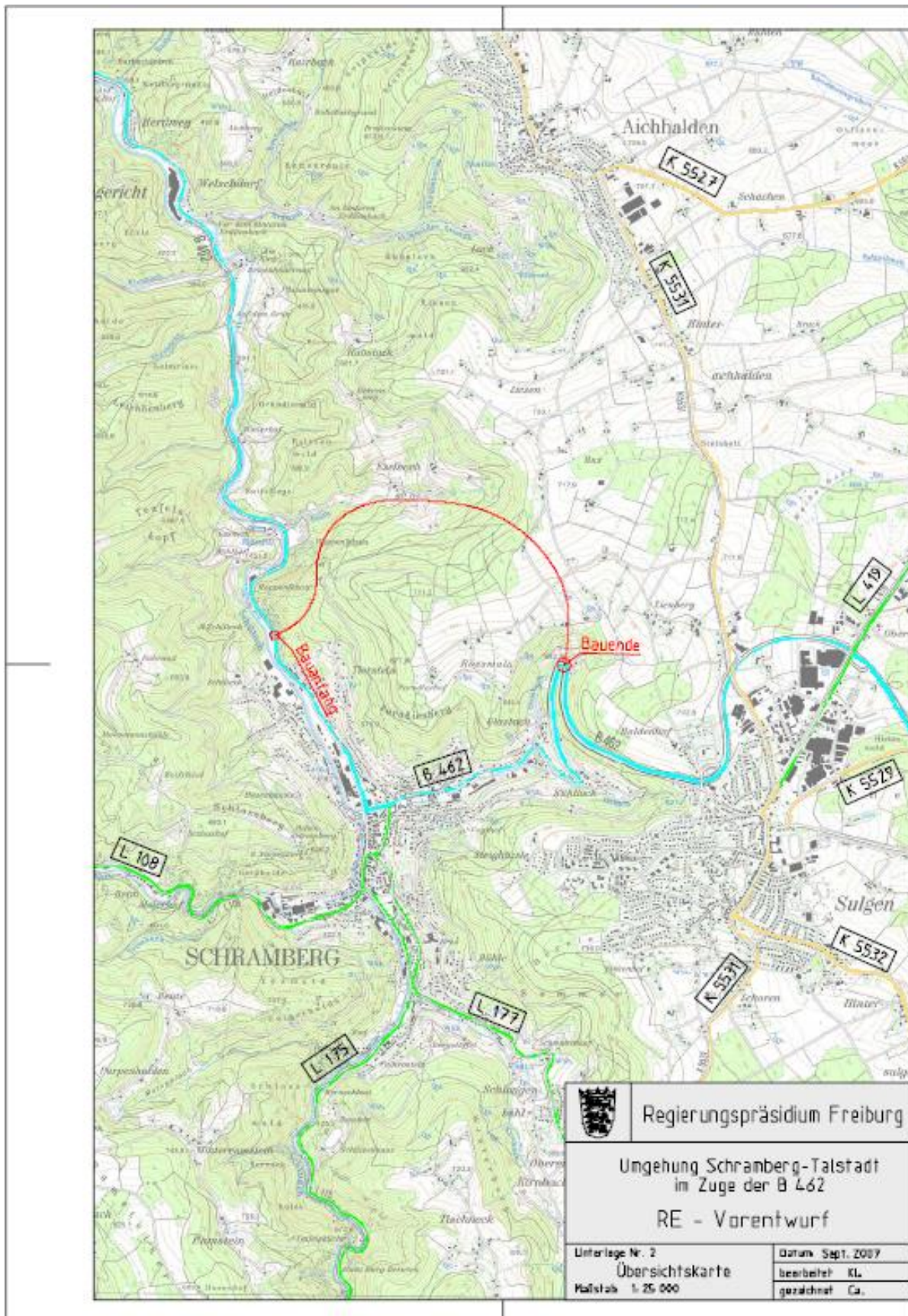


Abbildung 10: Geplanter Verlauf der Umgehung Schramberg Talstadt mit Stand 2007 (Quelle: RPF [8])

In der landeseigenen Prioritätenliste des Verkehrsministeriums wurde die Ortsumfahrung Schramberg in die oberste Priorität mit Planungsbeginn bis 2025 eingestuft. Aktuell wird das sogenannte Scoping-Verfahren vorbereitet. Dieses dient dazu, bereits frühzeitig die umwelt-relevanten Themen eines Infrastrukturprojekts zu ermitteln und den Untersuchungsrahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie festzulegen.

An dem durch die Planfeststellungsbehörde am RP Freiburg geleiteten Verfahren werden Gemeinden, Fachbehörden und Verbände beteiligt. Ziel dieser Phase ist die Festlegung einer Vorzugsvariante, welche im weiteren Planungsprozess und in Abstimmung mit den Ministerien detailliert ausgearbeitet wird.

Wie in Kap. 4.6.1 dargelegt lag der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid an der Verkehrsmessstation Schramberg im Jahr 2022 bei $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und unterschreitet den Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ damit deutlich. Die Talstadumfahrung ist damit als in der Zukunft zu realisierende Maßnahme der Luftreinhaltung zur Einhaltung der Grenzwerte nicht mehr erforderlich. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Ortsumfahrung Schramberg inzwischen im Bundesverkehrswegeplan 2030 aus Gründen der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit festgeschrieben ist [7] und damit gegenüber dem LRP rechtlich höherrangig verankert. Einer zusätzlichen Festlegung dieser Maßnahme im Luftreinhalteplan bedarf es daher nicht.

6.5 Aufhebung der Maßnahmen M 5.1/M 5.2: Umweltzone mit Verkehrsverbot für Schadstoffgruppen 1 + 2 + 3

Die in Kap. 5.3, Seite 34 beschriebenen Wirkungsberechnungen haben ergeben, dass der NO_2 -Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) trotz Aufhebung der Luftreinhalteplanmaßnahmen M 5.1/M 5.2 dauerhaft im gesamten Stadtgebiet Schramberg eingehalten wird. Die von der LUBW abgeleitete Grenzkonzentration, unterhalb derer auch nach Aufhebung der Umweltzone eine Grenzwerteinhaltung zu erwarten ist, liegt für die Verkehrsmessstation Schramberg bei $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Jahresmittelwert an der Verkehrsmessstation Schramberg lag für das Jahr 2022 bei $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und unterschreitet die Grenzkonzentration damit deutlich. Dies gilt auch bei Berücksichtigung der Abnahme des Verkehrs in der Oberndorfer Straße aufgrund der Corona-Pandemie. Das um den Corona-Effekt bereinigte NO_2 -Niveau liegt, wie in Kap. 5.3 dargelegt, bei ca. $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für 2022. Da sich seit 2014 die Fahrzeugflotte im Hinblick auf die Emissionen generell wesentlich verbessert hat, ist zudem von einer konservativen Abschätzung auszugehen.

Mit der Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg wird daher die Maßnahme Umweltzone mit Verkehrsverboten für die Schadstoffgruppen 1, 2 und 3 aufgehoben.

6.6 Aufhebung der Tempobeschränkung auf der Oberndorfer Straße (M 6)

Als Maßnahme M 6 war im Luftreinhalteplan Stand 2013 eine Tempobeschränkung auf der Oberndorfer Straße (Ortsdurchfahrt der B462 durch Schramberg) „ggf. ab 2014“ im Luftreinhalteplan festgelegt. Die Maßnahme wurde im Hinblick auf deren Wirkung im Vorfeld der Planerstellung gutachterlich quantitativ untersucht. Für die Maßnahme M 6 war gutachterlich zunächst davon ausgegangen worden, dass sowohl eine Tempo 30- als auch eine Tempo 40-Regelung auf einer Teilstrecke der Oberndorfer Straße Potenzial für eine weitere Reduzierung des NO_2 -Immissionsniveau hätte, wobei Tempo 40 wegen größerem Minderungseffekt zu präferieren sei. Im Luftreinhalteplan wurde deshalb Tempo 40 für einen 600 m langen Streckenabschnitt der Oberndorfer Straße aufgenommen, allerdings erst

nach Evaluierung der verkehrlichen Auswirkungen von M 5.1/Umweltzone mit Verkehrsverboten für die Schadstoffgruppen 1 und 2 und somit ohne Festlegung des Einführungszeitpunktes.

Nach weiteren gutachterlichen Untersuchungen der Maßnahme M 6 bis 2014, die eine größere NO₂-Reduzierung für Tempo 30 als für Tempo 40 gezeigt hatten, wurde der Luftreinhalteplan Schramberg für diese Maßnahme in 2016 fortgeschrieben.

Die gutachterlichen Untersuchungen ergaben damals als effektivste Maßnahme die Tempobeschränkung auf 30 km/h auf einem 350 m langen Streckenabschnitt der Oberndorfer Straße mit Steigung [12]. Auf dieser Grundlage wurde die Beschränkung auf Tempo 30 festgesetzt. Laut damaliger gutachterlicher Aussage könne damit eine weitere Reduzierung der Stickstoffdioxidbelastung um 1,6 µg/m³ erreicht werden.

Dieser Wert wurde für die Beurteilung der Aufhebung der Maßnahme M 6 herangezogen. Die von der LUBW für die Verkehrsmessstation Schramberg errechneten Grenzkonzentration von 33 µg/m³ ist bei dem um den Corona-Effekt bereinigten Jahresmittelwert an der Verkehrsmessstation Schramberg von ca. 28 µg/m³ für das Jahr 2028 deutlich unterschritten. Dies gilt auch, wenn die prognostizierte Reduzierung der Stickstoffdioxidbelastung durch die Maßnahme M6 von 1,6 µg/m³ wegfällt. Da sich seit 2014 die Fahrzeugflotte im Hinblick auf die Emissionen generell wesentlich verbessert hat, ist von einer konservativen Abschätzung auszugehen. Der NO₂-Grenzwert (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³ ist daher auch bei Wegfall sowohl der Umweltzone als auch der Tempobeschränkung auf 30 km/h auf dem Teilstück der Oberndorfer Straße sicher eingehalten. Die Maßnahme Tempo 30 ist daher aus Sicht der Luftreinhaltung nicht mehr erforderlich und der Luftreinhalteplan kann deshalb für deren Festsetzung keine Rechtsgrundlage mehr sein.

Die Stadt Schramberg plant die Verkehrsbeschränkung auf Tempo 30 auf der Oberndorfer Straße ab 01.03.2023 aus Gründen des Lärmschutzes festzusetzen.

6.7 Verbesserung des ÖPNV-Angebots (M 7)

Das bestehende ÖPNV-Angebot wird im Rahmen des gesamtstädtischen Mobilitätskonzeptes näher betrachtet. In diesem Zusammenhang wird auch auf eine Verbesserung der Stadtteilanbindung an die entsprechenden Buslinien und die zeitlichen Taktungen eingegangen. Neu zu schaffende Angebote, wie zum Beispiel eine neue Regio-Buslinie, werden derzeit in den politischen Gremien diskutiert.

Die öffentlichen Buslinien von und nach Schramberg sind im wesentlichen Regionalverkehr. Die als Stadtverkehr bezeichnete Linie wird eigenwirtschaftlich von der SBG betrieben. Über die Realisierung von notwendigen Verbesserungen muss mit den entsprechenden Behörden gesprochen werden. Verbesserungen im ÖPNV-Angebot können dazu beitragen, dass sich Pkw-Fahrten zumindest teilweise erübrigen und somit der Schadstoffausstoß weiter reduziert wird. Durch neue Anreize in Form von alternativen Tickettarifen (vergleiche 9 €-Ticket) kann dieser Effekt nochmals verstärkt werden.

6.8 Freihaltekonzeption/Verbesserung der Durchlüftung im verkehrsnahen Bereich des Göttelbachtals (M 8)

Die Ortsdurchfahrt der B462 in Schramberg, Oberndorfer Straße, befindet sich im Göttelbach-/Glasbachtal. Zur Verbesserung der klimatischen Verhältnisse, insbesondere der täglichen Durchlüftung der Tallage, betreibt die Stadt Schramberg intensiv die Rückdrängung

der Sukzessionsflächen und Wiederherstellung der ehemaligen Weide- und Wiesenflächen im Bereich Göttelbach-/Glasbachtal.

Seit 2006 wurden ca. 5,8 ha Wiesenflächen, die brach zu fallen drohten, über mittelfristige Weidepachtverträge mit Schaf- und Ziegenhaltebetrieben bewirtschaftet und die aufkommende Verbuschung zurückgedrängt.

Im Zuge der Mindestflurkonzeption sind in allen Tälern der Talstadt, weitere ehemalige Hausgärten und landwirtschaftliche Flächen, die in den letzten Jahrzehnten durch Büsche und Bäume überwuchert wurden, wieder zur Freimachung und Beweidung vorgesehen.

Langfristig sollen im Göttelbachtal wertvolle Hangflächen, die zur Kaltluftproduktion und täglichen Durchlüftung des Tales notwendig sind, wiederhergestellt werden. Eine Neukonzeptionierung der Freihaltemaßnahmen wird in den kommenden Jahren durch die Große Kreisstadt Schramberg bearbeitet.

Alle Maßnahmen, die letztlich zu einer besseren Durchlüftung der Talstadt, vor allem auch der stark belasteten Oberndorfer Straße, führen, können einen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas und zur Absenkung der Schadstoffbelastung leisten.

6.9 Konzept „Energiestadt Schramberg“ (M 9)

Hoher Energieverbrauch und vor allem die Verwendung fossiler Energieträger führen zu verschiedenen Umweltproblemen und belasten unter anderem auch die lokale lufthygienische Situation. Auch Kommunen können im Rahmen ihrer politischen Schwerpunktsetzungen und Handlungsoptionen an der Lösung dieser Umweltprobleme mitwirken.

Im Rahmen des neu aufzustellenden Stadtentwicklungsprogramms „Schramberg 2035“ wird insbesondere auf die energetische Neuausrichtung der Großen Kreisstadt Schramberg eingegangen. Entsprechende Konzepte sind im Anschluss hieran auszuarbeiten. Durch die aktuellen Vorschriften zur kommunalen Wärmeplanung und Photovoltaikpflicht werden neue Bestandteile in diesen Schwerpunkt inkludiert.

6.10 Öffentlichkeitsarbeit (M 10)

Die Öffentlichkeitsarbeit spielt für die Umsetzung des Luftreinhalteplans eine wichtige Rolle. Dabei soll die Bevölkerung einerseits über die fachlichen Hintergründe (Messwerte, Einhaltung der Grenzwerte usw.) und die Notwendigkeit der jeweils ins Auge gefassten Maßnahmen informiert sowie andererseits über ihre eigenen Handlungs- und Mitwirkungsmöglichkeiten aufgeklärt werden. Dies gilt sowohl für vorbeugendes eigenes Handeln der Bevölkerung (z. B. Umrüstung des vorhandenen oder Anschaffung eines neuen schadstoffarmen Fahrzeugs) wie auch z. B. beim Erlass möglicher verkehrsbeschränkender Maßnahmen.

7 Gesamtabwägung

Gemäß § 47 Abs. 1 Satz 1 BImSchG sind die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festzulegen. Nach § 47 Abs. 4 BImSchG und § 27 Abs. 2 der 39. BImSchV müssen die Maßnahmen eines Luftreinhalteplans nachfolgende Voraussetzungen erfüllen:

1. Die erforderlichen Maßnahmen müssen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen führen.
2. Die Maßnahmen müssen geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung von bereits einzuhaltenden Immissionsgrenzwerten so kurz wie möglich zu halten.
3. Die Maßnahmen müssen sich entsprechend des Verursacheranteils gegen die Emittenten richten, die zum Überschreiten der Grenzwerte im Plangebiet beitragen.
4. Der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz ist zu beachten.

Im Interesse eines langfristigen und effektiven Gesundheitsschutzes, müssen die Maßnahmen so ausgewählt werden, dass diese als Gesamtkonzept zu einer dauerhaften Absenkung der Luftbelastung führen. Gleichzeitig soll die Schadstoffbelastung der Luft möglichst schnell auf das durch die Immissionsgrenzwerte festgelegte, zumutbare Ausmaß zurückgeführt werden. Dieser Verpflichtung wurde mit den Festlegungen des Luftreinhalteplans 2013 sowie der 1. Fortschreibung 2016 und der darin enthaltenen Maßnahmen nachgekommen. Durch die Luftreinhalteplanmaßnahmen konnte bereits 2017 erstmals der Grenzwert für den NO₂-Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) von 40 µg/m³ in Schramberg unterschritten werden. Die Maßnahmen waren verursachergerecht.

Wie in Kap. 5.2, Seite 31 in der Ursachenanalyse dargestellt, war der Straßenverkehr mit einem Anteil von insgesamt 60 % (2015) der Hauptverursacher der Stickstoffdioxid-Belastung an der Verkehrsmessstation Schramberg Oberndorfer Straße. Die im Luftreinhalteplan 2013 festgelegten verkehrlichen Maßnahmen waren somit verursachergerecht. Die festgelegten Maßnahmen waren auch verhältnismäßig, denn sie waren nicht nur geeignet, sondern auch erforderlich und angemessen. Die Erforderlichkeit lag vor, da mildere, aber gleich wirksame Maßnahmen nicht ersichtlich waren. Letztlich waren die Maßnahmen auch angemessen, da sie nicht außer Verhältnis zum angestrebten Erfolg – den Zeitraum bis zur Einhaltung des Grenzwertes „so kurz wie möglich“ zu halten – standen.

Die Pflicht zur Aufstellung eines Luftreinhalteplans erlischt nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts dann, wenn in der absehbaren Zukunft keine erneuten Grenzwertüberschreitungen zu erwarten sind, die Schadstoffbelastung also anhaltend rückläufig ist oder sich zumindest auf einem zulässigen Niveau stabilisiert hat [43]. Bei einer mehrjährigen und gesicherten Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte gemäß §§ 3 und 4 der 39. BImSchV, werden die Voraussetzungen des § 47 BImSchG folglich nicht mehr erfüllt. Verkehrsbeschränkende Maßnahmen sind in diesem Fall weder erforderlich noch angemessen. Es liegt somit keine rechtliche Grundlage für die Anordnung von verkehrlichen Maßnahmen aus Gründen der Luftreinhaltung mehr vor.

Um sicherzustellen, dass es bei der Aufhebung von Umweltzonen in Baden-Württemberg zu keinen erneuten NO₂-Grenzwertüberschreitungen kommt, hat die LUBW im Jahr 2020 die Randbedingungen hierfür in einer gutachterlichen Stellungnahme untersucht [41]. Sie kommt in ihrer als konservativ anzusehenden Stellungnahme zum Schluss, dass bei Unterschreitung der darin abgeleiteten NO₂-Grenzkonzentration für die jeweilige Messstation

auch nach Aufhebung der grünen Umweltzone die Einhaltung des NO₂-Grenzwerts zu erwarten ist. Diese Grenzkonzentration liegt für die Verkehrsmessstation Schramberg an der Oberndorfer Straße bei 33 µg/m³. Unter diesen Randbedingungen ist von einer sicheren Grenzwerteinhaltung auch bei deutlichen meteorologischen Schwankungen auszugehen. Diese Voraussetzung liegt an der Verkehrsmessstation an der Oberndorfer Straße in Schramberg vor. 2016 lag der NO₂-Jahresmittelwert an der Verkehrsmessstation bei 40 µg/m³ und ist in den folgenden Jahren kontinuierlich gefallen. Im Jahre 2022 lag der NO₂-Jahresmittelwert bei 25 µg/m³. Auch bei Berücksichtigung des verringerten Verkehrsaufkommens in 2020/2021 wegen der CORONA-Pandemie ergibt eine diesbezügliche Abschätzung, dass die von der LUBW abgeleitete NO₂-Grenzkonzentration trotzdem unterschritten wird (siehe Kap. 5.3, Seite 34).

Die verkehrsrechtlichen Maßnahmen in Form der Tempo 30-Regelung (Maßnahme M 6) und die Umweltzone mit Verkehrsverbot für Schadstoffgruppen 1 + 2 + 3 (Maßnahme M 5) werden daher mit dieser 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg aufgehoben. Dies gilt auch für die Maßnahme Talstadtfahrt Schramberg (M 4), die wegen ausstehender Realisierung noch keinen Einfluss auf das Immissionsniveau entfalten konnte und inzwischen mit vordringlichem Bedarf im Bundesverkehrswegeplan 2030 festgeschrieben ist. Die übrigen Maßnahmen ohne Grundrechtseingriff für die Bürger bleiben im Hinblick auf eine weiterhin möglichst geringe Schadstoffbelastung bestehen.

8 Abwägungen der Stellungnahmen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen des gemäß § 47 Abs. 5, 5 a BImSchG durchgeführten Beteiligungsverfahrens (vgl. Kap.2.5) konnten in der Zeit vom 17.10.2022 bis 30.11.2022 Stellungnahmen zum Entwurf der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg abgegeben werden.

Insgesamt gingen beim Regierungspräsidium Freiburg mehrere Stellungnahmen zum Planentwurf ein.

Der Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg begrüßte in seiner Stellungnahme die Aufhebung der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen. Gleichzeitig betont der Verband, dass die Aufhebung der Maßnahme „Bau der Talstadttumfahrung“ lediglich aus Gründen der Luftreinhaltung nicht mehr erforderlich sei, es solle nicht der Eindruck entstehen, die Talstadttumfahrung sei generell nicht mehr erforderlich. Als Maßnahme zur funktionsgerechten Ausgestaltung und Stärkung der überregionalen Straßenverkehrsverbindung der B462 sei die Talstadttumfahrung entsprechend ihrer Einstufung im Bundesverkehrswegeplan 2030 weiterhin vorrangig umzusetzen. Dies u.a. auch aus Lärmschutzgründen. Die Formulierung in den entsprechenden Kapiteln solle daher geschärft werden. In Kapitel 6.4 wird dargelegt, dass die Talstadttumfahrung aus Gründen der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit im Bundesverkehrswegeplan als vordringlicher Bedarf festgeschrieben ist. Eine darüber hinaus gehende Schärfung dieses Aspekts in der Formulierung ist aus Sicht der Luftreinhaltung nicht erforderlich.

Von den beteiligten Trägern öffentlicher Belange haben die Autobahn GmbH des Bundes, das Landratsamt Ortenaukreis und das Landratsamt Freudenstadt keine Einwände vorgebracht. Weitere Träger öffentlicher Belange haben keine Stellungnahme abgegeben.

9 Inkrafttreten, Verbindlichkeit, Fortschreibung

Die 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg tritt am 01.03.2023 in Kraft.

Die im Luftreinhalteplan festgeschrieben bzw. aufzuhebenden Maßnahmen sind für Verwaltungsbehörden gemäß § 47 Abs. 6 BImSchG verbindlich. Sie sind durch Anordnungen oder sonstige Entscheidungen von den zuständigen Behörden nach den entsprechenden Fachgesetzen umzusetzen. Für Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden sind Festlegungen im Luftreinhalteplan nur verbindlich, wenn das Einvernehmen nach § 47 Abs. 4 Satz 2 BImSchG erteilt wurde.

Dies ist mit Schreiben vom 11.10.2022 seitens der unteren Straßenverkehrsbehörde am Landratsamt Rottweil und am 10.11.2022 seitens der unteren Straßenbaubehörde am Landratsamt Rottweil sowie mit Schreiben vom 19.01.2023 durch die Stadt Schramberg als untere Straßenverkehrs- und Straßenbaubehörde erfolgt.

Die Luftqualität in Baden-Württemberg wird durch die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) auf Grundlage des § 44 Abs. 1 BImSchG überwacht, ebenso führt die LUBW das Emissionskataster für Baden-Württemberg nach § 46 BImSchG weiterhin fort. Die Daten werden dem Regierungspräsidium Freiburg zur Verfügung gestellt. Die Wirksamkeit des Luftreinhalteplans wird durch das Regierungspräsidium Freiburg in Zusammenarbeit mit der LUBW aufgrund der Messergebnisse überprüft. Daraus kann sich ggf. der Bedarf ableiten, andere oder zusätzliche Maßnahmen im Rahmen einer künftigen Fortschreibung des Luftreinhalteplans Schramberg aufzunehmen.

Ebenso findet bei einer wesentlichen Änderung der für diesen Luftreinhalteplan maßgeblichen Grundlagen für die Auswahl der festgelegten Maßnahmen eine neue Bewertung möglicher zu ergreifender mittel- und langfristiger Maßnahmen statt. Führt die Bewertung zu einem Änderungsbedarf, wird der Luftreinhalteplan unter erneuter Beteiligung der Öffentlichkeit entsprechend fortgeschrieben.

10 Glossar

Alarmschwelle	Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem umgehend Maßnahmen zu ergreifen sind.
Basisniveau	ist die Konzentration, die in dem Jahr zu erwarten ist, in dem der Grenzwert in Kraft tritt und außer bereits vereinbarten oder aufgrund bestehender Rechtsvorschriften erforderlichen Maßnahmen keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.
Beurteilung	Alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft.
Emissionen	nach BImSchG sind Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen, die von einer Anlage (z. B. Kraftwerk, Müllverbrennungsanlage) ausgehen oder von Produkten (z. B. Treibstoffe, Kraftstoffzusätze) an die Umwelt abgegeben werden.
Emissionskataster	räumliche Erfassung bestimmter Schadstoffquellen (Anlagen und Fahrzeuge). Das Emissionskataster enthält Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung und die Ausbreitungsbedingungen von Luftverunreinigungen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die für die Luftverunreinigung bedeutsamen Stoffe erfasst werden.
Emissions-(grenz)werte	sind im Bereich der Luftreinhaltung in der TA Luft festgesetzt. Dabei handelt es sich um Werte, deren Überschreitung nach dem Stand der Technik vermeidbar ist; sie dienen der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen nach dem Stand der Technik durch entsprechende Emissionsbegrenzungen.
Gesamthintergrund	ist das Niveau, das sich bei Abwesenheit lokaler Quellen ergibt. Bei dem Gesamthintergrundniveau ist das regionale Hintergrundniveau einbezogen. In der Stadt ist der Gesamthintergrund der städtische Hintergrund, d. h. der Wert, der in Abwesenheit signifikanter Quellen in nächster Umgebung ermittelt würde.
Grenzwert	Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern. Dieser muss innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden und darf danach nicht erneut überschritten werden.
Hintergrundniveau	ist die Schadstoffkonzentration in einem größeren Maßstab als dem Überschreitungsgebiet.
Hochwert	Der Hochwert ist neben dem Rechtswert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem in Karten. Er gibt die Entfernung des Punktes zum Äquator an.

Immissionen	sind nach BImSchG auf Menschen (Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Sachgüter) einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen. Messgröße ist dabei die Konzentration eines Schadstoffes in der Luft, bei Staub auch die Menge, die sich auf einer bestimmten Fläche pro Tag niederschlägt (Depositionsrates).
Immissionskataster	Räumliche Darstellung der Immissionen innerhalb eines bestimmten Gebietes, unterteilt nach Spitzen- und Dauerbelastungen. Immissionskataster bilden eine wichtige Grundlage für Luftreinhaltepläne und andere Luftreinhaltemaßnahmen.
Jahresmittelwert	Der arithmetische Mittelwert des Messwertkollektives eines Jahres.
Luftreinhaltepläne	gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG sind von den zuständigen Behörden zu erstellen, wenn die Immissionsbelastung die Grenzwerte überschreitet. Ziel ist die Grenzwerte ab den in der 39. BImSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten.
Luftverunreinigungen	sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Luftschadstoffe wie Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe o.ä..
Luftmessnetz	Das Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes Baden-Württemberg erfasst und untersucht die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft. Das Messnetz integriert kontinuierliche und diskontinuierliche Messverfahren und bietet eine umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten.
Modal-Split	ist die Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf einzelne Verkehrsträger (motorisierter Individualverkehr/MIV, Güterverkehr, Öffentlicher Personen-Nahverkehr/ÖPNV, Fußgänger- und Radverkehr) und stellt eine Kenngröße für die Anteile jedes Verkehrsträgers am Gesamtverkehr dar.
Offroad-Verkehr	ist der Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege, Militär, Eisenbahn, Schiff- und Luftfahrt.
Plangebiet	setzt sich zusammen aus dem Überschreitungsgebiet und dem Verursachergebiet.
PM _{2,5/10} -Staub	ist eine disperse Verteilung von Partikeln in der Luft, der einen größenselektierenden Lufteinlass passiert, welcher für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5/10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Der Feinstaubanteil im Größenbereich zwischen <0,1 und 2,5 µm bei PM _{2,5} bzw. 0,1 und 10 µm bei PM ₁₀ ist gesundheitlich von besonderer Bedeutung, weil Partikel dieser Größe mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwege transportiert werden.

Rechtswert	Der Rechtswert ist neben dem Hochwert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes vom nächsten Mittelmeridian an.
Regionales Hintergrundniveau	ist das Immissionsniveau, von dem in Abwesenheit von Quellen innerhalb eines Abstands von 30 km ausgegangen wird. Bei Standorten in einer Stadt wird beispielsweise ein Hintergrundniveau angenommen, das sich ergäbe, wenn keine Stadt vorhanden wäre.
Ruß	Feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen und zur Staubbelastung beitragen.
Schadstoff	ist ein direkt oder indirekt in die Luft emittierter Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt haben kann.
Spotmessung	Schadstoffmessung an Punkten mit hoher Belastung (z. B. an verkehrsreichen Straßen).
Staub - Schwebstaub - Staubbiederschlag	Feste Teilchen, die abhängig von ihrer Größe nach Grob- und Feinstaub unterteilt werden. Während die Grobstäube nur für kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubbiederschlag zu Boden fallen, können Feinstäube längere Zeit in der Atmosphäre verweilen und dort über große Strecken transportiert werden. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Partikel ist die Teilchengröße. Schwebstaub hat eine Teilchengröße von etwa 0,001 bis 15 µm. Unter 10 µm Teilchendurchmesser wird er als PM ₁₀ , unter 2,5 µm als PM _{2,5} und unter 1 µm als PM ₁ bezeichnet. Staub stammt sowohl aus natürlichen wie auch aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.
Stick(stoff)oxide	Die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid
TA Luft	Die TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) ist eine normkonkretisierende und auch eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG. Sie gilt für genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Aktuelle Version ist die TA Luft (2021).
Überschreitungsgebiet	ist das Gebiet, für das wegen der messtechnischen Erhebung der Immissionsbelastung und/oder der technischen Bestimmung (Prognoseberechnung in die Fläche) von einer Überschreitung des Grenzwertes auszugehen ist.

11 Abkürzungen, Stoffe und Einheiten

Abkürzungen

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BlmSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EG/EU	Europäische Gemeinschaften/Europäische Union
E-PRTR-VO	Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters
FNP	Flächennutzungsplan
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
Kfz	Kraftfahrzeug
Infz	leichte Nutzfahrzeuge
LRP	Luftreinhalteplan
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MIV	motorisierter Individualverkehr
NEC	Richtlinie über nationale Höchstmengen bei bestimmten Schadstoffen
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
RPF	Regierungspräsidium Freiburg
sNfz	schwere Nutzfahrzeuge
SVZ	Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (2021)
VM	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

Stoffe

NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
SM	Schwermetalle
PM ₁₀	Partikel (Particulate Matter) mit einem Korngrößendurchmesser von maximal 10 µm
PM _{2,5}	Partikel (Particulate Matter) mit einem Korngrößendurchmesser von maximal 2,5 µm

Einheiten

[µg/m ³]	Konzentration/Mikrogramm (1 millionstel Gramm) pro m ³ oder 10 ⁻⁶ g/m ³
[kg/a]	Massenstrom/Kilogramm (tausend Gramm) pro Jahr
[t/a]	Massenstrom/Tonnen pro Jahr
[Kfz/24 h]	Verkehrsstärke/Anzahl Kfz pro Tag (DTV)

12 Literaturverzeichnis

- [1] EU, „RICHTLINIE 2008/50/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa,“ 2008. [Online].
Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0050>. [Zugriff am 11.08.2022].
- [2] EU, „RICHTLINIE (EU) 2015/1480 DER KOMMISSION vom 28. August 2015 zur Änderung bestimmter Anhänge der Richtlinien 2004/107/EG und 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates,“ 2015. [Online].
Available: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2015/1480/oj/deu>. [Zugriff am 11.08.2022].
- [3] „39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen),“ 2020. [Online].
Available: https://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/documents/20121/54272/2_1_39.pdf. [Zugriff am 28.07.2022].
- [4] BVerwG, *Beschluss vom 11.07.2012, Az: 3 B 78.11*.
- [5] OVG NRW, *Beschluss vom 25.01.2011, Az: 8 A 2751/09*.
- [6] BVerwG, *Beschluss vom 29.03.2007, Az: 7 C 9.06*; BVerwG, *Urteil vom 05.09.2013, Az: 7 C 21.12*.
- [7] Bundesministerium für Digitales und Verkehr, „Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030/B 462 OU Schramberg,“ 2022. [Online].
Available: https://www.bvwp-projekte.de/strasse/B462-G30-BW/B462-G30-BW.html#h1_uebersicht. [Zugriff am 05.08.2022].
- [8] Regierungspräsidium Freiburg, „Luftreinhalteplan Schramberg (Stand: 03-2013),“ 2013. [Online].
Available: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Freiburg/Abteilung_5/-Referat_54.1/Luftreinhalteplaene/_DocumentLibraries/Documents/Dokumente_und_Gutachten_Luftreinhalteplan_Schramberg_2013/rpf-ref54.1-schramberg-luftreinhalteplan-.pdf. [Zugriff am 28.07.2022].
- [9] „35. BImSchV (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung),“ 2015. [Online].
Available: https://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/documents/20121/54272/2_1_35.pdf. [Zugriff am 27.07.2022].
- [10] Regierungspräsidium Freiburg, „Luftreinhalteplan Schramberg 2013 - Dokumentation zur Aufstellung des Plans,“ 2013. [Online].
Available: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Freiburg/Abteilung_5/-Referat_54.1/Luftreinhalteplaene/_DocumentLibraries/Documents/Dokumente_und_Gutachten_Luftreinhalteplan_Schramberg_2013/rpf-ref54.1-schramberg-dokumentation.pdf. [Zugriff am 28.07.2022].
- [11] LUBW-UDO, „Umweltzone Schramberg,“ 2023. [Online].
Available: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml?mapId=607bd81c-456d-4e31-9afa-378d57705163&mapSrs=EPSG%3A25832&mapExtent=196820.4494773519%2C5240158%2C801585.550522648%2C5525631>. [Zugriff am 06.02.2023].
- [12] Regierungspräsidium Freiburg, „Luftreinhalteplan Schramberg - 1. Fortschreibung 2014 - (Stand: August 2016),“ 2016. [Online].
Available: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Freiburg/Abteilung_5/-Referat_54.1/Luftreinhalteplaene/_DocumentLibraries/Documents/Dokumente_und_Gutachten_Luftreinhalteplan_Schramberg/rpf-ref54.1-schramberg-fortschreibung2014-Stand-08-2016.pdf. [Zugriff am 28.07.2022].

- [13] Regierungspräsidium Freiburg, „Luftreinhalteplan Schramberg/1. Fortschreibung 2014- (Stand: August 2016) - Dokumentation zur Aufstellung des Plans,“ 2016. [Online].
Available: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Freiburg/Abteilung_5/-Referat_54.1/Luftreinhalteplaene/_DocumentLibraries/Documents/Dokumente_und_Gutachten_Luftr_einhalteplan_Schramberg/rpf-ref54.1-schramberg-fortschreibung2014-dokumentation.pdf. [Zugriff am 28 07 2022].
- [14] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, „Im Blickpunkt: Die Stadt Schramberg,“ 2016. [Online].
Available: https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag16_09_06.pdf. [Zugriff am 18 07 2022].
- [15] Stadt Schramberg, „Stadtportrait,“ 2022. [Online].
Available: <https://www.schramberg.de/de/stadt/stadtinformationen/stadtportrait.php>. [Zugriff am 18 07 2022].
- [16] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, „Pendelsaldo in den Gemeinden Baden-Württembergs 2020,“ 2020. [Online].
Available: <https://www.statistik-bw.de/Pendler/Ergebnisse/Pendlersaldo.jsp>. [Zugriff am 20 07 2022].
- [17] Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, „Ganglinien der Dauerzählstellen an Bundesstraßen von 2007 bis 2021,“ [Online].
Available: https://www.svz-bw.de/fileadmin/verkehrszaehlung/dz/ganglinien_b/B462_Schramberg.pdf. [Zugriff am 28 07 2022].
- [18] LUBW, „Verkehrszählungen in Baden-Württemberg an Verkehrsmessstationen,“ 2023. [Online].
Available: <https://www7.lubw.baden-wuerttemberg.de/de/luft/verkehrszaehlungen-in-baden-wuerttemberg>. [Zugriff am 03 02 2023].
- [19] „Luftreinhalteplan Schramberg/Fortschreibung 2014- (Stand: August 2016) - Evaluierungsbericht für die ab 01.11.2016 eingeführte Maßnahme M6 (Tempo 30 auf einem Abschnitt der B462/Oberndorfer Straße),“ 2018. [Online].
Available: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Freiburg/Abteilung_5/-Referat_54.1/Luftreinhalteplaene/_DocumentLibraries/Documents/Dokumente_und_Gutachten_Luftr_einhalteplan_Schramberg/rpf-ref54.1-lrp-schramberg-03-2018.pdf. [Zugriff am 28 07 2022].
- [20] LUBW, „Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen - Auswertungen 2019,“ 2021. [Online].
Available: <https://pd.lubw.de/10213>. [Zugriff am 03 08 2022].
- [21] Prof. B. Hoffmann, Dr. A. Schneider, Prof. C. Hornberg (Helmholtz Zentrum München - Institut für Epidemiologie (EPI)), „Gesundheitliche Bewertung von NO_x-Emissionen aus Dieselfahrzeuge,“ 2017. [Online].
Available: <https://www.helmholtz-munich.de/epi/the-institute/news/news/article/43226/index.html>. [Zugriff am 19 08 2022].
- [22] Regierungspräsidium Freiburg, „Luftreinhalte-/ Aktionsplan Freiburg,“ 2009. [Online].
Available: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Freiburg/Abteilung_5/-Referat_54.1/Luftreinhalteplaene/_DocumentLibraries/Documents/Dokumente-Freiburg-2006-12/rpf-ref54.1-freiburg-luftreinhalteplan09.pdf. [Zugriff am 21 08 2022].
- [23] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, „Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub und Stickstoffdioxid im Zusammenhang mit der Luftreinhalteplanung,“ 2010.

- [24] EU, „Richtlinie (EU) 2016/2284 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2016 über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe,“ 2016. [Online].
Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32016L2284>. [Zugriff am 23 08 2022].
- [25] LUBW, „Informationen zur Luftqualität,“ 2022. [Online].
Available: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/luft/informationen-zur-luftqualitaet>. [Zugriff am 21 07 2022].
- [26] LUBW, „Probenahmestelle Schramberg Oberndorfer Straße,“ 2020. [Online].
Available: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/1007945/DEBW156_SBG-OS.pdf. [Zugriff am 06 02 2023].
- [27] LUBW, „Jahreswerte - Lange Reihen,“ 2022. [Online].
Available: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/luft/lange-datenreihen>. [Zugriff am 31 01 2023].
- [28] LUBW-UDO, „Luftmessdaten/Stationenvergleich/Schramberg Oberndorfer Straße,“ 2022. [Online].
Available: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>. [Zugriff am 31 01 2023].
- [29] LUBW, „Auswertung der NO₂-Messungen in Baden-Württemberg für 2022,“ 2022. [Online].
Available: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/luft/no2-werte-aktuelles-jahr>. [Zugriff am 31 01 2023].
- [30] LUBW, „Luftqualität in Baden-Württemberg - Auswertung der Jahresdaten für 2019,“ 2021. [Online].
Available: <https://pd.lubw.de/10186>. [Zugriff am 06 02 2023].
- [31] LUBW, „Luftqualität in Baden-Württemberg - Auswertung der Jahresdaten 2020,“ 2022. [Online].
Available: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10334>. [Zugriff am 06 02 2023].
- [32] LUBW, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden Württemberg - Daten aus 2018,“ 2022. [Online].
Available: https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/api/-processingChain?repositoryItemGlobalId=emission.ekat%3Aekat_kreis.sel&conditionValuesSetHash=596BAF9&selector=emission.ekat%3Aekat_kreis.sel&sourceOrderAsc=false. [Zugriff am 19 12 2022].
- [33] „1. BImSchV (Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen),“ 2022. [Online].
Available: https://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/documents/20121/54272/2_1_01.pdf. [Zugriff am 24 08 2022].
- [34] EU, „Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters,“ 2006. [Online].
Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32006R0166>. [Zugriff am 25 08 2022].
- [35] LUBW-UDO, „Tabelle: Emissionsdaten Stadt Schramberg - Bezugsjahr 2018,“ 2018. [Online].
Available: https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/api/-processingChain?repositoryItemGlobalId=ekat_gemeinde&conditionValuesSetHash=F2055CA&selector=ekat_gemeinde&sourceOrderAsc=false. [Zugriff am 06 02 2023].
- [36] UMEG, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 1998,“ 2000. [Online].
Available: <https://pd.lubw.de/12095>. [Zugriff am 10 08 2022].

- [37] LUBW-UDO, „Daten- und Kartendienst der LUBW: Emissionskataster Schramberg - Quellengruppe Verkehr,“ 2018. [Online].
Available: https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/api/-processingChain?repositoryItemGlobalId=ekat_gemeinde&conditionValuesSetHash=FB512A2&selector=ekat_gemeinde&sourceOrderAsc=false. [Zugriff am 06 02 2023].
- [38] UMEG, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2002,“ 2004. [Online].
Available: <https://pd.lubw.de/89152>. [Zugriff am 19 12 2022].
- [39] LUBW, „Luftreinhaltepläne für Baden-Württemberg - Grundlagenband 2015,“ 2016. [Online].
Available: <https://pd.lubw.de/29001>. [Zugriff am 04 08 2022].
- [40] LUBW, „Luftreinhaltepläne für Baden-Württemberg - Grundlagenband 2010,“ 2011. [Online].
Available: <https://pd.lubw.de/10028>. [Zugriff am 04 08 2022].
- [41] LUBW, „Abschätzung zur Wirkung von Umweltzonen in Baden-Württemberg vor dem Hintergrund abnehmender Stickstoffdioxidkonzentrationen,“ 2020.
- [42] Planungsgemeinschaft Planhochdrei vertreten durch Dr.-Ing. Bernd Fahle, „Integratives und Kooperatives Stadtentwicklungsprogramm 2020+“ vom 10.07.2009“.
- [43] *BVerwG, Urteil vom 28.05.2021, Az: 7 C 4.20.*