



Luftreinhalteplan Freiburg

3. Fortschreibung

vom 15.02.2019



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Luftreinhalteplan Freiburg

3. Fortschreibung

vom 15.02.2019

Präambel

Im Rahmen der Bürgerbeteiligung des Regierungspräsidiums Freiburg zum „Luftreinhalteplan Freiburg“ gaben die Teilnehmer/innen der Arbeitsgruppen am 21. Juli 2016 das Votum ab, dass die Maßnahmen zur Luftreinhaltung als integraler Bestandteil der Bemühungen zum Klimaschutz gesehen werden sollten. Diesem Wunsch wird seitens des Regierungspräsidiums Freiburg mit der Widergabe der nachstehenden Präambel der Teilnehmer/innen der Arbeitsgruppen nachgekommen:

Die Teilnehmenden an den Arbeitsgruppen begrüßen die Ergebnisse der Bürgeranhörung zur Fortschreibung des „Luftreinhalteplan Freiburg“ durch das Regierungspräsidium Freiburg.

Sie fordern nun die zeitnahe Prüfung und Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen im Rahmen des Luftreinhalteplans Freiburg.

Darüber hinaus fordern Sie das Regierungspräsidium Freiburg und alle beteiligten Behörden und Körperschaften auf, die bewerteten Maßnahmen nicht nur hinsichtlich des einzuhaltenden EU-Grenzwertes von 40 Mikrogramm bei den Stickoxiden zu prüfen und umzusetzen, sondern auch im Rahmen des Klimaschutzes zügig weiter zu entwickeln und zu ergänzen.

Freiburg, den 21. Juli 2016

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	6
Abbildungsverzeichnis.....	11
Tabellenverzeichnis.....	17
1. Zusammenfassung	20
2. Einleitung.....	23
2.1 Gründe für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg	23
2.2 Rechtsgrundlage	24
2.3 Zuständigkeiten.....	26
2.4 Bisherige Luftreinhalteplanung.....	26
3. Verfahren zur Planerstellung	28
3.1 Verfahrensablauf.....	28
3.2 Akteure.....	30
3.2.1 Politische Begleitgruppe	30
3.2.2 Projektgruppe	31
3.2.3 Öffentlichkeitsbeteiligung.....	32
4. Allgemeine Informationen zum Plangebiet.....	34
4.1 Beschreibung des Plangebiets.....	34
4.1.1 Topographie	36
4.1.2 Klimatische Verhältnisse.....	37
4.1.3 Besondere lokale Bedingungen	38
4.2 Verkehrsstruktur im Plangebiet	40
4.2.1 Lokaler Verkehr	40
4.2.2 Überregionaler Verkehr	47
4.2.3 Modal-Split.....	49

5.	Immissionssituation im Plangebiet.....	51
5.1	Bewertungsmaßstäbe	51
5.2	Luftschadstoff Stickstoffdioxid.....	53
5.2.1	Gesundheitliche Wirkung.....	53
5.2.2	Geltender Grenzwert	54
5.3	Luftschadstoff Feinstaub	54
5.3.1	Gesundheitliche Wirkung.....	56
5.3.2	Geltender Grenzwert	57
5.4	Weitere Luftschadstoffe	57
5.5	Messtechnische Überwachung der Luftschadstoffe in Freiburg.....	59
5.6	Entwicklung der Immissionssituation in Freiburg	64
5.6.1	Ergebnisse für Stickstoffdioxid	64
5.6.2	Ergebnisse für Feinstaub.....	65
5.7	Betroffenheitsanalyse und Screeningberechnungen.....	69
6.	Emissionen, Verursacher und Prognosen	74
6.1	Emissionen	74
6.1.1	Stickstoffoxide	75
6.1.2	Feinstaub.....	77
6.2	Ursachenanalyse	79
6.2.1	Ursachenanalyse für Stickstoffdioxid.....	79
6.2.2	Ursachenanalyse für Feinstaub.....	82
7.	Geprüfte Maßnahmen zur 3. Fortschreibung des Freiburger Luftreinhalteplans	83
7.1	Maßnahmenauswahl und Verfahren zur Bewertung	83
7.2	Bisherige Maßnahmen.....	84
7.2.1	Verkehrsverbot für Kfz der Schadstoffgruppen 1, 2 und 3 (M 6)	85

7.2.2	Altanlagenanierung (M 8).....	86
7.3	Gutachterlich nicht quantifizierte und sich im Umsetzungsprozess befindliche, bisherige Maßnahmen	87
7.3.1	Stadtentwicklung/Stadtbegrünung (M 1.1, M 1.2, M 13)	88
7.3.2	Veränderung des Modal-Split (M 2).....	90
7.3.3	Verkehrsmanagement/Verkehrsentwicklung (M 3)	94
7.3.4	Parkraumbewirtschaftung	94
7.3.5	Altanlagenanierung (M 8).....	95
7.3.6	Fahrzeugtechnik (M 4).....	95
7.3.7	Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Stadt Freiburg (M 7)...	98
7.3.8	City-Logistik-Konzept (M 14)	101
7.3.9	Öffentlichkeitsarbeit (M 15).....	101
7.3.10	Mobilitäts-App.....	102
7.4	Gutachterlich quantifizierte Maßnahmen.....	102
7.4.1	Verkehrsverflüssigende Maßnahmen auf der B 31	102
7.4.1.1	Maßnahme „Umweltsensitive Verkehrssteuerung“	102
7.4.1.2	Maßnahme „Optimierung Lichtsignalanlagen“	111
7.4.1.3	Maßnahme „Tempo 30/40 auf der B 31“	113
7.4.1.4	Ergebnis der Immissionsberechnungen für verkehrsverflüssigende Maßnahmen auf der B 31	115
7.4.2	Verkehrsbeschränkende Maßnahmen im Plangebiet	118
7.4.2.1	Maßnahme „Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31“	118
7.4.2.2	Maßnahme „Fahrverbote für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV“	123
7.4.2.3	Maßnahme „Fahrverbote für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V“ („Blaue Umweltzone“).....	129

7.4.2.4	Maßnahmen „Tempobeschränkung A 5“ und „Tempobeschränkung B 31a“	134
7.4.2.5	Maßnahme „Tempolimit im Stadtgebiet“	138
7.4.3	Optimierung der Tunnelabluft des Schützenalleeetunnels	140
7.4.4	Zusammenfassung für die gutachterlich untersuchten Maßnahmen	143
7.5	Nicht weiter verfolgte Maßnahmen	144
7.6	Masterplan der Stadt Freiburg	149
8.	Übergeordnete Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung der Luftqualität	151
8.1	Maßnahmen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene	151
8.1.1	Förderung des Radverkehrs auf Bundes-Ebene	151
8.1.2	Förderung des Radverkehrs auf Landes-Ebene.....	151
8.1.3	Immissionsschutzrechtliche Regelungen auf Bundes-Ebene	152
8.1.4	Lkw-Maut auf Bundesstraßen.....	153
8.1.5	Software-Updates für Diesel Euro 5 und Euro 6.....	154
8.2	Klimarahmenkonvention und Klimaschutzplan 2050.....	154
8.3	Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge entsprechend ihrem Beitrag zur Schadstoffbelastung	156
8.3.1	Rechtliche Grundlagen zur 35. BImSchV („Plakettenverordnung“)	156
8.3.2	Ausnahmen von Verkehrsverboten	157
8.3.2.1	Generelle Ausnahmen	157
8.3.2.2	Ausnahmekonzept	158
8.4	Steuerrechtliche Maßnahmen	161
9.	Gesamtabwägung zur schnellstmöglichen Einhaltung des NO ₂ -Grenzwertes	163
9.1	Allgemeine rechtliche Grundsätze bei der Festlegung von Maßnahmen	163
9.2	Katalog der festzusetzenden Maßnahmen und deren zeitliche Umsetzungshorizonte.....	165

9.3	Abwägung der Maßnahmen	170
9.3.1	Verkehrsverflüssigende Maßnahmen auf der B 31 (Maßnahme-Nrn. I - IV)..	172
9.3.2	Maßnahme „Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31“ sowie Verkehrsbeschränkungen und -verbote auf potentiellen Ausweichstrecken	174
9.3.3	Maßnahme „Dieselfahrverbote Euro 4/IV in Umweltzone außer B 31“ (Maßnahme Nr. VI)	178
9.4	Gesamtabwägung	181
10.	Abwägungen der Stellungnahmen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung	182
11.	Inkrafttreten, Verbindlichkeit, Fortschreibung.....	244
12.	Literaturverzeichnis.....	245
13.	Glossar	255
14.	Abkürzungsverzeichnis	262
15.	Anhang	265
I.	Maßnahmen zur Bewertung	266
II.	Ausnahmekonzeption für Maßnahme „Dieselfahrverbote Euro 4/IV in Umweltzone außer B 31“ (Maßnahme Nr. VI).....	288

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.2-1: Akteure/Verfahrensablauf zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans....	30
Abbildung 3.2-2: Öffentlichkeitsbeteiligung zum Auftakt der Fortschreibung des Luftreinhalteplans – „Open-Space-Konferenz“ (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2015).	32
Abbildung 4.1-1: Darstellung des Plangebiets des Luftreinhalteplans Freiburg [5].	34
Abbildung 4.1-2: Anteile tatsächlicher Nutzung der Gemarkungsfläche Freiburg im Jahr 2016 [8].	35
Abbildung 4.1-3: Entwicklung des gesamten Kraftfahrzeugbestands sowie der Anteil der Personenkraftwagen von 1980 bis 2017 im Stadtkreis Freiburg [12].	36
Abbildung 4.1-4: Schützenalleeetunnel Ausfahrt (Fahrtrichtung Westen) an der Einmündung in die Schwarzwaldstraße (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2018).	39
Abbildung 4.1-5: Schützenalleeetunnel Einfahrt (Fahrtrichtung Osten) auf Höhe der Maria-Hilf-Kirche (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2018).	39
Abbildung 4.2-1: Eine der Verkehrszählstellen der LUBW an der Schwarzwaldstraße am Schützenalleeetunnel (Westportal, Fahrtrichtung Westen) (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2018).	40
Abbildung 4.2-2: Verkehrsstärken (DTV) nach Verkehrsarten (Quell-/Ziel-Verkehr, Biennen- sowie Durchgangsverkehr) auf der Schwarzwaldstraße und den Zubringerstraßen im Innenstadtbereich pro 24h [16]. (Richtung Norden nach oben) ...	41
Abbildung 4.2-3: DTV(sNfz) auf der Schwarzwaldstraße von Januar 2017 bis November 2018, erfasst von der Straßenverkehrszentrale an der Verkehrszählstelle Freiburg- Osttunnel (Datenquelle: SVZ; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	43
Abbildung 4.2-4: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der Fahrzeuggruppen Pkw, INfz, sNfz sowie der Stickstoffdioxidkonzentration (Details siehe Kapitel 5 und 6) an der	

Verkehrszählstelle Freiburg-Schwarzwaldstraße, Basis: Halbstundenwerte; Daten für 01.01.2015 bis 31.12.2015 [17].	44
Abbildung 4.2-5: Pkw-Bestand nach Kraftstoffarten (Stichtag 01.01.2018): Vergleich der Daten für Freiburg und Stuttgart mit Deutschland und Baden Württemberg (Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	44
Abbildung 4.2-6: Pkw-Bestand nach Emissionsklassen am Stichtag 01.01.2018: Vergleich der Daten für Freiburg und Stuttgart mit Deutschland und Baden Württemberg (Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	45
Abbildung 4.2-7: Dieselangetriebene Pkw nach Emissionsklassen am Stichtag 01.01.2018: Vergleich der Daten für Freiburg und Stuttgart mit Deutschland und Baden Württemberg (Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	46
Abbildung 4.2-8: Zugelassene Pkw in Freiburg nach Emissionsklassen am 01.01.2018 (Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	47
Abbildung 4.2-9: Verlauf der gesamten Verkehrsstärke (DTV) von 2008 bis 2017 auf der Schwarzwaldstraße (Verkehrszählstelle Freiburg-Schwarzwaldstraße der LUBW) und im Kappler Tunnel bzw. Schützenalleeetunnel (SVZ), sowie der jeweilige sNfz-Anteil (Datenquelle: LUBW, SVZ; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	49
Abbildung 4.2-10 : Veränderung des Modal-Split im Binnenverkehr von Freiburg [21].	50
Abbildung 5.5-1: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Umweltzone, Maßstab 1:34000 (Datenquelle: GiSterm/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	62
Abbildung 5.5-2: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Hintergrundmessstation Freiburg-Mitte, Maßstab 1:4650 (Datenquelle: GiSterm/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	62

Abbildung 5.5-3: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße, Maßstab 1:5400 (Datenquelle: GiSterm/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).....	63
Abbildung 5.5-4: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Messstelle im Bereich der Zähringer Straße, Maßstab 1:5400 (Datenquelle: GiSterm/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	63
Abbildung 5.6-1: NO ₂ -Jahresmittelwerte in Freiburg zwischen 2004 und 2018; Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2019).	64
Abbildung 5.6-2: Jahresmittelwerte der PM ₁₀ -Konzentrationen an den verschiedenen Standorten in Freiburg zwischen 2004 und 2018 (Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2019).	66
Abbildung 5.6-3: Anzahl der PM ₁₀ -Tagesmittelwerte über 50 µg/m ³ an den Standorten in Freiburg zwischen 2004 und 2018. Zulässig sind maximal 35 Überschreitungstage pro Kalenderjahr (Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2019).....	67
Abbildung 5.6-4: Entwicklung der Jahresmittelwerte der PM _{2,5} -Konzentrationen an den verschiedenen Standorten in Freiburg zwischen 2005 und 2017 (Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).....	68
Abbildung 5.7-1: Modellierete NO ₂ -Jahresmittelwerte für 1111 Straßenabschnitte in Freiburg für den Nullfall 2018 [5].	70
Abbildung 5.7-2: Screeningabschnitte mit modellierter Überschreitung des NO ₂ -Immissionsgrenzwertes (Jahresmittelwert) im Nullfall 2018 [5].	72
Abbildung 6.1-1: Entwicklung der NO _x -Emissionen in der Stadt Freiburg von 2004 bis 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).....	75
Abbildung 6.1-2: Entwicklung der NO _x -Emissionen in Baden-Württemberg von 2004 bis 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).....	76

Abbildung 6.1-3: Verteilung der NO _x -Emissionen auf verschiedene Quellgruppen in der Stadt Freiburg im Jahr 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	76
Abbildung 6.1-4: Entwicklung der Gesamtstaub-Emissionen in der Stadt Freiburg von 2004 bis 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	77
Abbildung 6.1-5: Entwicklung der Gesamtstaub-Emissionen in Baden-Württemberg von 2004 bis 2014 (Datenquelle [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	78
Abbildung 6.1-6: Verteilung der Feinstaub-Emissionen auf verschiedene Quellgruppen in der Stadt Freiburg im Jahr 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	78
Abbildung 6.2-1: Verursacher der NO ₂ -Immissionsbelastung am Messpunkt Freiburg-Schwarzwaldstraße im Jahr 2015 [33].	81
Abbildung 6.2-2: Verursacher der NO ₂ -Immissionsbelastung am Messpunkt Freiburg-Zähringer Straße im Jahr 2015 [33].	82
Abbildung 7.2-1: Bereiche der grünen Umweltzone in der Stadt Freiburg entsprechend der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg im Jahr 2012 [34].	86
Abbildung 7.4-1: Pfortneranlagen im Bestand [16].	106
Abbildung 7.4-2: Umweltsensitive Verkehrssteuerung Fahrtrichtung Westen - Variante 1 [16].	107
Abbildung 7.4-3: Umweltsensitive Verkehrssteuerung Fahrtrichtung Westen - Variante 2 [16].	109
Abbildung 7.4-4: Umweltsensitive Verkehrssteuerung Fahrtrichtung Westen - Variante 3 [16].	110
Abbildung 7.4-5: Prognostizierte NO ₂ -Jahresmittelwerte für Analysefall 2015, Nullfall, Planfall 1 (umweltsensitive Verkehrssteuerung, T 40, Optimierung LSA) und Planfall 2 (T 40, Optimierung LSA) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO ₂ -Messung (Datenquelle: [16]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	117

Abbildung 7.4-6: Abgrenzung der grünen Umweltzone nach Erweiterung um die B 31 in der Stadt Freiburg [34].	122
Abbildung 7.4-7: Prognostizierte NO ₂ -Jahresmittelwerte für den Planfall Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO ₂ -Messung (Datenquelle: [6]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	123
Abbildung 7.4-8: Prognostizierte NO ₂ -Jahresmittelwerte u. a. für den Planfall 1/Variante 3 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen “ an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO ₂ -Messung (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	128
Abbildung 7.4-9: Prognostizierte NO ₂ -Jahresmittelwerte u. a. für den Planfall 1/Variante 2 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen “ an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO ₂ -Messung (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	133
Abbildung 7.4-10: Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der B 31 sowie A 5 (orange: Bundesautobahn A 5 ohne Geschwindigkeitsreduzierung, grün: B 31 mit den derzeit geltenden Geschwindigkeitsbegrenzungen; Datenquelle: LUBW, Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	135
Abbildung 7.4-11: Bezugspunkte für die Wirkungsbetrachtung für die Planfälle 2a und 2b „ Tempobeschränkung A 5 “ und „ Tempobeschränkung B 31a “ [5]	136
Abbildung 7.4-12: NO ₂ -Jahresmittelwerte für die Trendentwicklung der Maßnahme " optimierte Tunnellüftung " (Datenquelle: [15]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	141
Abbildung 7.4-13: Prognostizierte NO ₂ -Jahresmittelwerte für die Trendentwicklung der Maßnahme " fotokatalytische Materialien " (Datenquelle: [15]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	142

Abbildung 8.3-1: Plakettenkennzeichnung von Fahrzeugen gem. Anhang 1 Plakettenmuster zu § 2 Abs. 1 und § 3 Abs. 1 der 35. BImSchV [70] (Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	157
Abbildung 8.3-2: Kennzeichen für die Umweltzone und freigestellte Fahrzeuge gemäß § 41 Abs. 1 i. V. m. Anlage 2 der StVO [71].	160

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.2-1: Verkehrsstärken auf Höhe der Verkehrsmessstation unterschieden nach Quellenart (Daten: Ingenieurbüro Rau [16]; bearbeitet von IVU Umwelt GmbH [5]).	48
Tabelle 4.2-2: Verkehrsstärken bzw. Anteile am DTV für auf Höhe der Verkehrsmessstation Freiburg Schwarzwald-straße mit abgeleiteten Anteilen des Durchgangsverkehrs differenziert nach Fahrzeugart (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	48
Tabelle 5.1-1: Immissionswerte für Luftschadstoffe gemäß der 39. BImSchV [25], Stand August 2018.	52
Tabelle 5.3-1: Staubemittenten sowie zugehörige Partikelgrößenbereiche [13].	55
Tabelle 5.5-1: Übersicht der durch die LUBW betriebenen Messstellenhistorie in der Stadt Freiburg [25]	61
Tabelle 5.7-1: Screeningabschnitte mit modellierter Überschreitung des NO ₂ -Immissionsgrenzwertes (Jahresmittelwert) im Nullfall (Datenquelle: [5], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	71
Tabelle 5.7-2: Anzahl Betroffene und Überschreitungslängen für die Nullfälle in den Jahren 2018, 2020 sowie 2022 (Datenquelle: [2], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	73
Tabelle 6.1-1: Ausgewählte Emissionen in t/a und Quellengruppen des Stadtkreises Freiburg im Jahr 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	74
Tabelle 6.2-1: Einfluss der relevanten Quellgruppen auf die NO ₂ -Immissionsbelastung an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße und Zähringer Straße im Jahr 2015 (Datenquelle: [33])	80
Tabelle 7.2-1: Bisher durch die Luftreinhalteplanung in der Stadt Freiburg festgeschriebene Maßnahmen.	84
Tabelle 7.3-1: Gutachterlich nicht quantifizierte Maßnahmen der Luftreinhalteplanung in der Stadt Freiburg.	87

Tabelle 7.3-2: Flottenverteilung auf Schadstoffklassen Euro 0 bis Euro 6/IV des Fuhrparks der Stadt Freiburg. Nicht inbegriffen sind Bagger, Radlader und land- und forstwirtschaftliche Schlepper, denen keine Euro-Norm zugeordnet ist [36].	97
Tabelle 7.4-1 NO _x -Emissionen in Freiburg für den Nullfall (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	118
Tabelle 7.4-2 Prognose des Ausweichverkehrs durch das Glottertal bei Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone Freiburg (Datenquelle: [60] und [16]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	120
Tabelle 7.4-3 Prognose des Ausweichverkehrs über weitere potenzielle Ausweichstrecken bei Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone Freiburg (Datenquelle: [60] und [16]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	120
Tabelle 7.4-4 NO _x -Emissionen in Freiburg für den Planfall 1/Variante 3 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen “ (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	124
Tabelle 7.4-5 Zugrunde gelegt Flottenzusammensetzungen für die Flotte in der Umweltzone für den Planfall 1/Variante 3 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen “ und für die Flotte auf der B 31 mit 20 % Ausnahmen (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	126
Tabelle 7.4-6 Betroffenheit für die bestehende grüne Umweltzone, für den Planfall 1/Variante 3 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen “ und den Planfall 1/Variante 2 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen “ „ Blaue Umweltzone “ für die Basisflotte 2020 (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	127
Tabelle 7.4-7 NO _x -Emissionen in Freiburg für den Planfall 1/Variante 2 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen “ („ Blaue Umweltzone “) (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	130

Tabelle 7.4-8: Zugrunde gelegt Flottenzusammensetzungen für die Flotte in der Umweltzone für den Planfall 1/Variante 2 eines „ Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen “ und für die Flotte auf der B 31 mit 20 % Ausnahmen (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).....	132
Tabelle 7.4-9: Prognostizierte Wirkung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der A 5 bzw. der B 31 für die Bezugsjahre 2018, 2020 sowie 2022 auf die NO _x -Immissionsbelastung an Bezugspunkten im Stadtgebiet (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	137
Tabelle 7.4-10: Prognostizierte Wirkung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Zubringer-Mitte (B 31a) für die Bezugsjahre 2018, 2020 sowie 2022 auf die NO _x -Immissionsbelastung an Bezugspunkten im Stadtgebiet (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).	138
Tabelle 7.4-11: Wirkung der Maßnahme „ Tempolimit im Stadtgebiet “ (Planfall 3) auf die NO ₂ -Gesamtbelastung an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße (Datenquelle: [2]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018)..	139
Tabelle 9.2-1: Maßnahmen, die in der aktuellen Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg festgesetzt werden und zu einer schnellstmöglichen Einhaltung des NO ₂ -Grenzwertes führen sollen.	165
Tabelle 9.4-1: Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung.	185

1. Zusammenfassung

In der Stadt Freiburg liegt das NO₂-Immissionsniveau immer noch über dem zulässigen Immissionsgrenzwert. Die Feinstaubbelastung liegt in Freiburg hingegen deutlich unterhalb des Immissionsgrenzwertes.

Durch die festgelegten Maßnahmen aus dem Luftreinhalteplan 2006 sowie dessen bisherige Fortschreibungen, konnte sich die NO₂-Belastungssituation im Stadtgebiet wesentlich verbessern. Dennoch waren diese Maßnahmen bisher nicht ausreichend, um den gesetzlichen Vorgaben zur Luftqualität zu erfüllen.

Mit dieser Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird ein Maßnahmengesamt-konzept aufgestellt, das die schnellstmögliche Einhaltung des Grenzwertes, unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes, zum Ziel hat. Es werden hiermit Wege und Möglichkeiten aufgezeigt, die betroffene Bevölkerung zukünftig vor einem erhöhten NO₂-Immissionsniveau zu schützen.

Als Maßnahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans werden festgesetzt:

M-Nr.	Maßnahme	Zuständigkeit	Umsetzungshorizont
I	Tempo 30 ganztägig auf der B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg	Stadt Freiburg	Herbst 2018
II	Optimierung der Lichtsignalanlagen auf der B 31	Stadt Freiburg	Unverzüglich nach Inkraft-treten LRP
III*	Umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West	Stadt Freiburg, Regie-rungspräsidium Frei-burg, Bund	01.01.2020
IV	Zuflussregulierung auf der B 31 in Fahrtrichtung West-Ost nach Öffnung der Kronenbrücke	Stadt Freiburg	Unverzüglich nach Inkraft-treten LRP
V	Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg	Stadt Freiburg	Unverzüglich nach Inkraft-treten LRP
VI**	Fahrverbote für Dieselfahrzeuge Euro 4/IV im Bereich der grünen Umweltzone, ohne B 31	Stadt Freiburg	01.01.2021***
VII	Stadtentwicklung/Stadtbegrünung	Stadt Freiburg	laufend
VIII	Veränderung des Modal-Split	Stadt Freiburg, Regio-Verbund GmbH	2020
IX	Verkehrsmanagement/Verkehrsentwicklung	Stadt Freiburg	laufend

X	Parkraumbewirtschaftung	Stadt Freiburg	laufend
XI	Fahrzeugtechnik	Stadt Freiburg, Verkehrsunternehmen	2020/2022
XII	Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Stadt Freiburg	Stadt Freiburg	2030/2050
XIII	Altanlagenanierung bei gewerblichen Anlagen	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg	Nach Inkrafttreten der novellierten TA Luft
XIV	City-Logistik-Konzept	Stadt Freiburg	2020
XV	Öffentlichkeitsarbeit	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg, Verbände, Unternehmen	laufend
XVI	Mobilitäts-App	Stadt Freiburg	2020

* Evaluationsklausel:

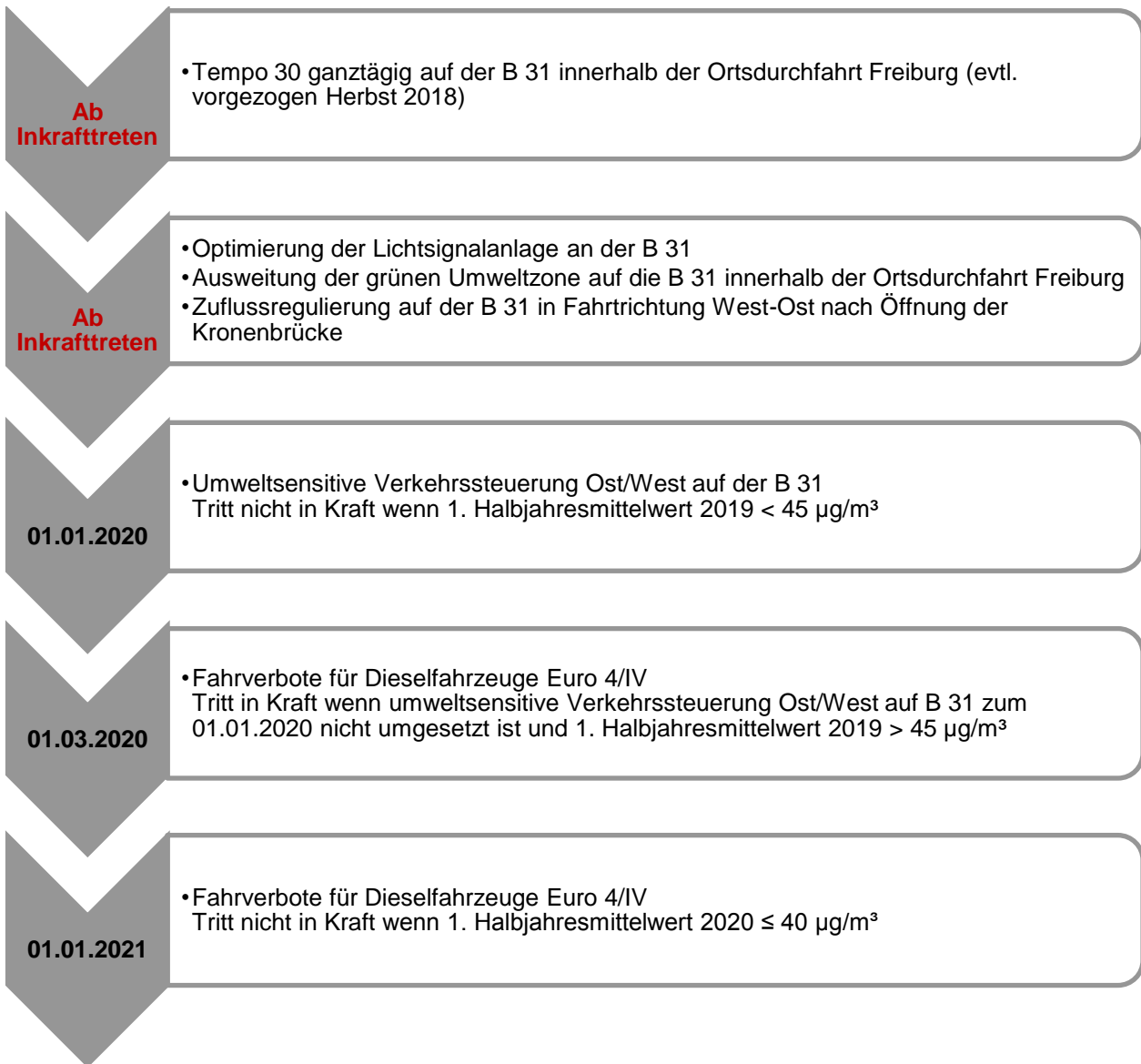
Die Inbetriebnahme der Maßnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung auf der B 31 für die Fahrtrichtung Ost-West (Nr. III*) zum **01.01.2020** tritt nicht in Kraft, wenn der über das erste halbe Kalenderjahr 2019 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße zum **01.07.2019** unterhalb von 45 µg/m³ (Referenzwert) liegt.

** Eintritt der Maßnahme Nr. VI** (Fahrverbote für Dieselfahrzeuge Euro 4 und schlechter) ist wie folgt auflösend bedingt:

Falls zum **01.07.2020** der über das erste halbe Kalenderjahr 2020 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße gleich oder kleiner dem NO₂-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ ist, tritt in der Umweltzone der Stadt Freiburg (ausgenommen die B 31) ein Fahrverbot für Dieselmotorkraftfahrzeuge Euro 4/IV (Nr. VI**) zum **01.01.2021** nicht in Kraft.

*** Sofern die umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 für die Fahrtrichtung Ost-West zum **01.01.2020**, trotz Überschreitung des genannten Referenzwertes (erster Halbjahresimmissionsmesswert 2019) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße von 45 µg/m³, nicht umgesetzt ist, tritt das Fahrverbot für Euro 4/IV Diesel und schlechter bereits zum **01.03.2020** in Kraft.

Chronologischer Ablaufplan der Maßnahmen im Luftreinhalteplan Freiburg:



2. Einleitung

2.1 Gründe für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg

Wie in vielen anderen Großstädten und Ballungsräumen in Deutschland sowie in der Europäischen Union (EU) war und ist die Luftqualität in Freiburg geprägt von einer Überschreitung des Stickstoffdioxid-Immissionsgrenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert). Stickstoffdioxid (NO_2) ist ein Reizgas, das ab einer gewissen Belastung der Außenluft zu negativen gesundheitsschädlichen Auswirkungen führen kann (vgl. Kapitel 6.1.1).

Mit dem Inkrafttreten des ersten Luftreinhalteplans Freiburgs wurden bereits im Jahr 2006 diverse Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität festgeschrieben und umgesetzt. Allerdings waren auch zwei darauf folgende Fortschreibungen des Luftreinhalteplans Freiburg in 2009 und 2012 sowie umfangreiche und kostenintensive Maßnahmen der Stadt Freiburg bisher nicht ausreichend, um die Einhaltung des NO_2 -Immissionsgrenzwertes und damit den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt zu gewährleisten.

Nachdem Mitte des Jahres 2015 die EU-Kommission aufgrund der flächigen Überschreitung des NO_2 -Immissionsgrenzwertes in Deutschland ein Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet hatte, wurde im Mai 2018 Klage u. a. auch gegen Deutschland vor dem Europäischen Gerichtshof (EuGH) in Luxemburg erhoben.

Um mit weiteren Maßnahmen für eine schnellstmögliche Einhaltung des NO_2 -Immissionsgrenzwertes zu sorgen, ergibt sich die dringende Notwendigkeit der Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburgs. Hierbei ist insbesondere die umfangreiche Rechtsprechung, die sich zur Luftreinhalteplanung entwickelt hat, zu berücksichtigen. Besondere Bedeutung kommt dabei den Grundsatzentscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) bezüglich den Luftreinhalteplänen von Stuttgart und Düsseldorf zur Zulässigkeit von Dieselfahrverboten zu (Urteile vom 27.02.2018, Az. 7 C 30.17; Az. 7 C 26/16).

2.2 Rechtsgrundlage

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. Es wurden darin bereits geltende Immissionsgrenzwerte durch vorhergehende Richtlinien für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Feinstaub, Schwefeldioxid, Benzol, Kohlenmonoxid und Blei zusammengeführt und darüber hinaus zusätzliche Luftqualitätsstandards für die noch kleineren PM_{2,5}-Feinstäube festgelegt.

Diese Richtlinie wurde durch das 8. Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] in deutsches Recht umgesetzt.

Für die Luftschadstoffe NO₂ und Feinstaub (PM₁₀) gelten die in der 39. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte und Alarmschwellen (vgl. Kapitel 5.1, Tabelle 5.1-1). In Freiburg wird der Immissionsgrenzwert für PM₁₀ langjährig unterschritten, für NO₂ aber immer noch nicht eingehalten.

Bei Überschreitungen dieser Immissionsgrenzwerte ergibt sich unmittelbar aus §§ 47, 40 BImSchG ein zweistufiges Verfahren zur Sicherstellung der geforderten Luftqualität [2].

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. 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. [3]). 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 seiner Rechtsnatur her einer Verwaltungsvorschrift ähnelt (vgl. [4]). 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. In Freiburg liegt ein Überschreiten der Alarmschwellen aktuell nicht vor, so dass ein Plan für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen nicht zu ergreifen ist (siehe Kapitel 2.4).

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 gesetzt werden für die Zulässigkeit zukünftiger Vorhaben, 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. Dies sind beispielsweise der Bau von Landeswasserstraßen oder der Bau von Landes- oder Kreisstraßen unter bestimmten Voraussetzungen.

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.

Ein derartiger Rahmen wird für spätere Zulassungsentscheidungen mit dem hier aufgestellten Luftreinhalteplan nicht gesetzt. Zudem enthält der Luftreinhalteplan keine Vorgaben und setzt auch keine anderen rechtlichen Vorgaben für Vorhaben nach Anlage 1 zum UVPG sowie UVwG fest. Der Plan enthält vielmehr lediglich Einzelmaßnahmen zur Verbesserung in verschiedenen Bereichen. Insofern kann eine strategische Umweltprüfung im Rahmen dieses Fortschreibungsverfahrens für den Luftreinhalteplan Freiburg entfallen.

2.3 Zuständigkeiten

Gemäß Landesrecht ist das Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, sachlich und örtlich für die Erstellung des Luftreinhalteplans der Stadt Freiburg zuständig.

Die Umsetzung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen dieses Luftreinhalteplans hat durch die zuständige untere Straßenverkehrsbehörde und den Baulastträger zu erfolgen. Je nach Gemarkung ist das Regierungspräsidium Freiburg, die Stadt Freiburg bzw. der Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald untere Straßenverkehrsbehörde und/oder Baulastträger.

2.4 Bisherige Luftreinhalteplanung

In Freiburg wurden erstmals in den Jahren 2003 und 2004 an straßennahen Messpunkten Überschreitungen der NO₂-Immissionsgrenzwerte festgestellt. Deshalb wurde bereits im Jahr 2006 der erste Luftreinhalteplan aufgestellt, der sich ausschließlich mit dem Schadstoff NO₂ befasste. Nachdem in 2006 witterungsbedingt auch zu hohe PM₁₀-Konzentrationen auftraten, musste der Luftreinhalteplan durch einen Aktionsplan ergänzt werden. Der „Luftreinhalte-/Aktionsplan Freiburg“ (1. Fortschreibung) wurde schließlich im August 2009 in Kraft gesetzt. Nachdem die Landesregierung den Beschluss gefasst hatte, die Fahrverbote in den Umweltzonen auch auf Fahrzeuge der

Schadstoffgruppe 3 (gelbe Plaketten) auszudehnen, wurde der Luftreinhalteplan im Jahr 2012 fortgeschrieben (2. Fortschreibung).

3. Verfahren zur Planerstellung

3.1 Verfahrensablauf

Ein Luftreinhalteplan hat die Aufgabe, die Anstrengungen der öffentlichen Verwaltung zur Einhaltung der gesetzlichen Immissionsgrenzwerte für die Luftschadstoffe zu bündeln. Das Hauptziel des Plans liegt darin, die verschiedenen beteiligten Behörden darin zu unterstützen, möglichst wirksame Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität festzulegen und umzusetzen.

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. 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 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg am 09.11.2018 im Amtsblatt der Stadt Freiburg sowie im Staatsanzeiger, am 12.11.2018 auf der Homepage des Regierungspräsidiums Freiburg und in den Kalenderwochen 44 und 45 in der Badischen Zeitung sowie in den Gemeinden Stegen, Kirchzarten, St. Märgen, Glottertal, St. Peter, Simonswald, Gutach und Waldkirch bekannt gegeben. Zudem hatte das Regierungspräsidium Freiburg in einer Pressemitteilung vom 19.10.2018 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 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Freiburg konnte in der Zeit vom 12.11.2018 bis einschließlich 11.12.2018 für einen Monat im Regierungspräsidium Freiburg und bei der Stadtverwaltung Freiburg eingesehen werden. Der Entwurf des Luftreinhalteplans sowie ergänzende Informationen und Gutachten 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 27.12.2018 schriftlich oder elektronisch beim Regierungspräsidium Freiburg eingereicht werden. Am 18.10.2018 und somit vor Ablauf der Stellungnahmefrist, führte das Regierungspräsidium Freiburg eine über die gesetzlichen Pflichten hinausgehende Bürgerinformationsveranstaltung zur Vorstellung des Entwurfs der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans durch.

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 Kapitel 10 zusammengefasst.

Zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans sind auch Maßnahmen im Straßenverkehr erforderlich, so dass das hierfür erforderliche Einvernehmen der Stadt Freiburg (Untere Verkehrsbehörde) einzuholen war. Mit Schreiben vom 25.01.2019 wurde das Einvernehmen seitens der Stadt Freiburg erteilt.

Die Endfassung der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird im Amtsblatt der Stadt Freiburg, dem Staatsanzeiger, der Badischen Zeitung sowie in den Amtsblättern der Umlandgemeinden öffentlich bekannt gegeben. 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 15.02.2019 bis einschließlich zum 05.03.2019) zur Einsichtnahme im Regierungspräsidium Freiburg und bei der Stadtverwaltung Freiburg ausgelegt. Darüber hinaus wird der fertig gestellte fortgeschriebene Luftreinhalteplan mit Anlagen auf der Homepage des Regierungspräsidiums Freiburg veröffentlicht.

3.2 Akteure

Wie schon bei der Planerstellung des Luftreinhalteplans 2006, der 1. Fortschreibung 2009 und der 2. Fortschreibung 2012 wurde zur Erstellung der vorliegenden 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans unter der Federführung des Regierungspräsidiums Freiburg eine Projektgruppe mit der Aufgabe gebildet, die Erstellung des Planentwurfs zu begleiten. Zusätzlich zur Projektgruppe wurde eine politische Begleitgruppe eingesetzt, um den Planaufstellungsprozess auch auf politischer Ebene zu begleiten. Weiterhin wurde eine umfangreiche, frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt.

In Abbildung 3.2-1 sind die Akteure und deren Einbindung in das Verfahren zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans dargestellt.

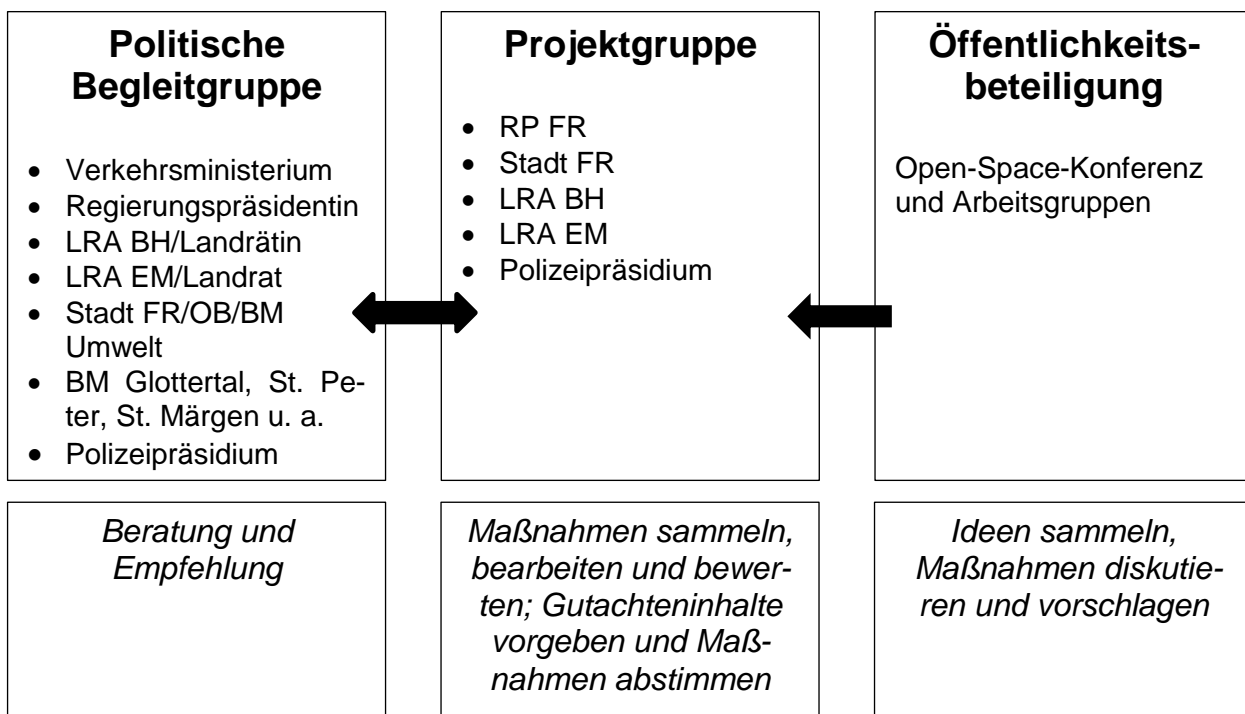


Abbildung 3.2-1: Akteure/Verfahrensablauf zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans.

3.2.1 Politische Begleitgruppe

Für Entscheidungsträger, die Maßnahmen des Planes als Straßenverkehrsbehörde umsetzen müssen oder von der Umsetzung betroffen sind, wurde eine politische Be-

gleitgruppe eingerichtet. Diese hat den gesamten Prozess der Maßnahmenfindung auf politischer Ebene begleitet.

Die politische Begleitgruppe bestand aus den nachfolgenden Mitgliedern:

- Verkehrsministerium, Staatssekretär/Abteilungsleiter
- Regierungspräsidium Freiburg, Regierungspräsidentin
- Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald, Landrätin
- Landratsamt Emmendingen, Landrat
- Stadt Freiburg, Oberbürgermeister/Umweltbürgermeisterin
- Polizeipräsidium Freiburg
- Bürgermeister St. Märgen
- Bürgermeister St. Peter
- Bürgermeister Glottertal
- zeitweise auch die Bürgermeister von Kirchzarten, Stegen, Simonswald und Gutach sowie der Oberbürgermeister von Waldkirch.

3.2.2 Projektgruppe

Zur Erarbeitung und Bewertung von fachlich geeigneten Maßnahmen für den Luftreinhalteplan und die Erstellung des Konzeptes für die Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung wurde auf Arbeitsebene eine Projektgruppe eingerichtet, in der die am Luftreinhalteplan beteiligten Fachverwaltungen vertreten sind:

Regierungspräsidium Freiburg

- Abteilung Umwelt, Referat 54.1 (Luftreinhalteplanung)
- Abteilung Straßenwesen und Verkehr, Referat 46 (Verkehr)
- Referenten für Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Stadt Freiburg:

- Umweltschutzamt, Verkehrsplanung, Untere Verkehrsbehörde

Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald:

- Untere Verkehrsbehörde

Landratsamt Emmendingen:

- Untere Verkehrsbehörde

Polizeipräsidium Freiburg.

3.2.3 Öffentlichkeitsbeteiligung

Das Verfahren zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans wurde transparent und unter breiter Einbeziehung der Öffentlichkeit gestaltet. Alle möglichen Luftreinhaltemaßnahmen sollten geprüft und ergebnisoffen diskutiert werden.

Den Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung bildete im April 2016 eine „Open-Space-Konferenz“, in der Bürgerinnen und Bürger, Verbände und Interessengruppen sowie Behördenvertreter Vorschläge für Maßnahmen für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg einbringen konnten (Abbildung 3.2-2). Am 11.04.2016 kamen ca. 80 Teilnehmer im Regierungspräsidium Freiburg zusammen, um gemeinsam Ideen zur Verbesserung der Luftqualität in Freiburg zu erarbeiten.



Abbildung 3.2-2: Öffentlichkeitsbeteiligung zum Auftakt der Fortschreibung des Luftreinhalteplans – „Open-Space-Konferenz“ (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2015).

Anschließend wurden die ca. 70 vorgeschlagenen Maßnahmen für die Diskussion und Bewertung **vier Arbeitsgruppen** mit folgenden Themenbereichen zugeordnet.

1. Arbeitsgruppe: innerstädtischer Verkehr
2. Arbeitsgruppe: Baumaßnahmen
3. Arbeitsgruppe: Verkehrslenkung und Verbote (überregional)
4. Arbeitsgruppe: Sonstige Themen

Die Teilnehmer der „Open-Space-Konferenz“ konnten sich einer der vier Arbeitsgruppen anschließen.

In den darauf folgenden Wochen wurden in den jeweiligen Arbeitsgruppen die einzelnen Maßnahmen genauer betrachtet und unter dem Gesichtspunkt des Potenzials für eine Verringerung des Stickstoffdioxid-Immissionsniveaus bewertet.

Jede Arbeitsgruppe wurde von einem Moderator geleitet, gleichzeitig war ein Fachexperte zum jeweiligen Thema aus dem Regierungspräsidium Freiburg in jeder Arbeitsgruppe vertreten.

Am 21.07.2016 fand im Regierungspräsidium Freiburg die **Abschlussveranstaltung der Bürgerbeteiligung** statt. Eingeladen waren, wie bereits bei der „Open-Space-Konferenz“ im April 2016, interessierte Bürgerinnen und Bürger aus Freiburg und Umgebung sowie Vertreterinnen und Vertreter von Verbänden, Bürgerinitiativen und Behörden aus der Region.

Ziel dieser Veranstaltung war es, die von den Teilnehmern der „Open-Space-Konferenz“ vorgeschlagenen Maßnahmen vorzustellen, welche in den vergangenen Monaten in den vier Arbeitsgruppen diskutiert und bewertet wurden.

Die durch die Öffentlichkeitsbeteiligung gesammelten Maßnahmenvorschläge wurden zusammen mit den Maßnahmenvorschlägen aus der Projektgruppe gebündelt und in Maßnahmen eingeteilt, die gutachterlich auf ihre Wirkung untersucht werden sollten und Maßnahmen, welche ohne gutachterliche Untersuchung umgesetzt werden können. Aus diesem Prozess wurden mehrere Gutachterpakete zur Abstimmung in die politische Begleitgruppe gegeben, welche der Begutachtung der ausgewählten Maßnahmen zustimmte.

Am 18.10.2018 führte das Regierungspräsidium Freiburg eine abschließende Bürgerinformationsveranstaltung zur Vorstellung des Entwurfs der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans durch. Alle interessierten Bürgerinnen und Bürger konnten sich hierbei über die aktuell geplanten Maßnahmen des Luftreinhalteplans informieren und Fragen stellen. Während des gesamten Prozesses der Fortschreibung zum Luftreinhalteplan fanden intensive Abstimmungsgespräche mit der Stadt Freiburg u. a. mit dem Umweltschutzamt und Garten- und Tiefbauamt statt. So wurden u. a. bereits bei der Beauftragung der gutachterlichen Prüfung der Maßnahmen umfangreiche Abstimmungsgespräche geführt.

4. Allgemeine Informationen zum Plangebiet

4.1 Beschreibung des Plangebiets

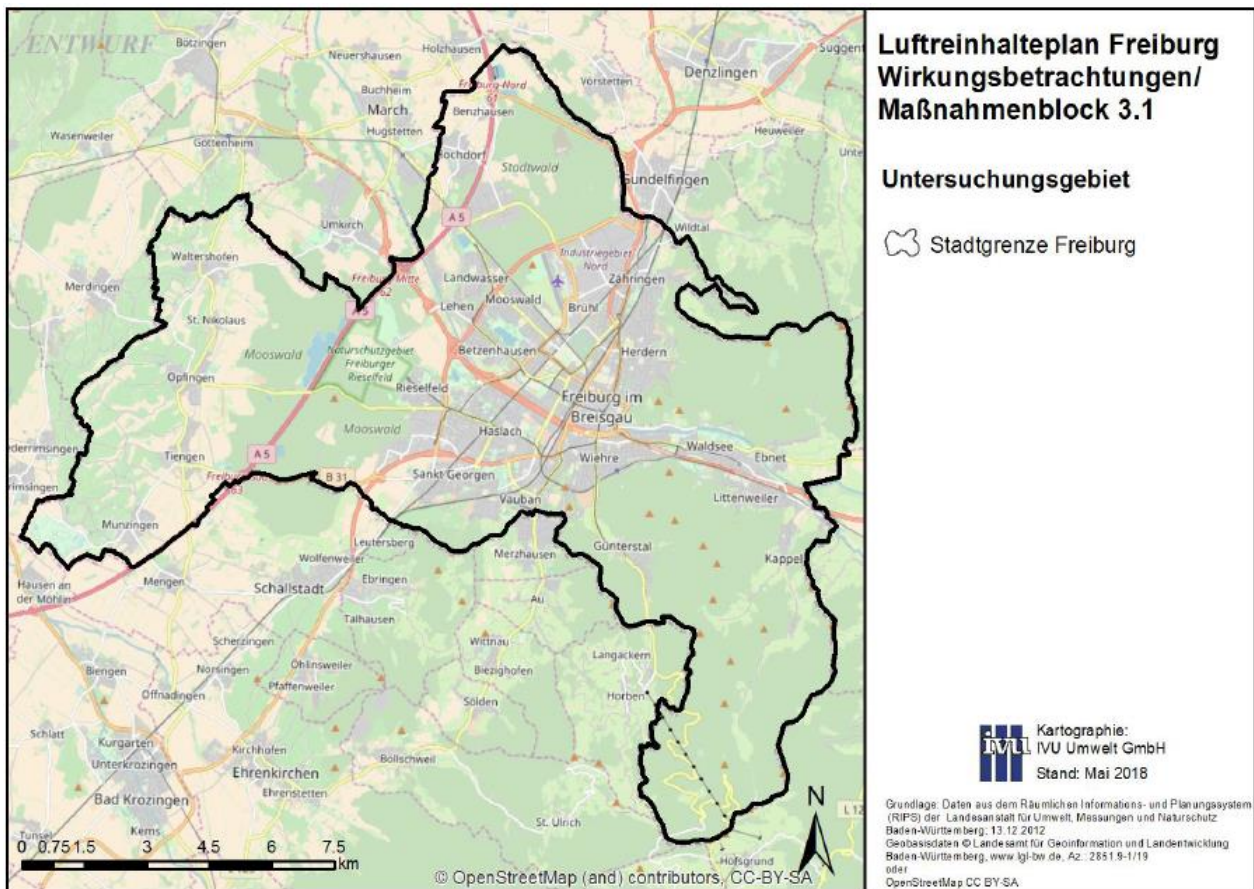


Abbildung 4.1-1: Darstellung des Plangebiets des Luftreinhalteplans Freiburg [5].

Das Plangebiet des Luftreinhalteplans Freiburg umfasst die Gemarkungsfläche von Freiburg und erstreckt sich von den östlichen Stadtteilen Ebnet, Littenweiler und Waldsee, über den Kernstadtbereich (Wiehre, Stühlinger, Neuburg, Altstadt) bis Weingarten, Betzenhausen, Rieselfeld, Landwasser, Lehen und Mooswald im Westen der Stadt. Im nördlichen Stadtbereich wird Zähringen und Herdern sowie die Bahntrasse durch den Stadtteil Brühl-Beurbarung mit eingeschlossen. Im Süden erstreckt sich das Plangebiet über die Unterwiehre und Haslach sowie St. Georgen und Vauban (Abbildung 4.1-1). Das Stadtgebiet von Freiburg und die Gemeinde Umkirch werden unter luftreinhalterechtlichen Aspekten dem „Ballungsraum Freiburg“ zugeordnet [6]. Nach den vorliegenden Informationen treten im Bereich der Schwarzwaldstraße zwischen Schwabentorbrücke und Westportal des Schützenalleeetunnels mit der B 31 als überregionale Durch-

gangsstraße die höchsten Konzentrationen an NO₂ auf (Jahresmittelwert 2017: 49 µg/m³), denen die Bevölkerung über einen signifikanten Zeitraum ausgesetzt ist (siehe Kapitel 5.6.1). Die Zähringerstraße/B 3 als nördliche Ausfallstraße zeigt seit 2017 keine Überschreitung des NO₂-Immissionsgrenzwertes mehr (Jahresmittelwert 2017: 39 µg/m³). Weitere Details zur Immissionssituation in Freiburg finden sich in Kapitel 5.6.1.

Die Gebietseinteilung dient zunächst verwaltungsinternen Zwecken, wie z. B. der Messplanung und der Berichterstattung an die EU-Kommission. Die Gebietseinteilung ist nicht geeignet, um daraus flächenbezogene Aussagen zur Luftbelastung abzuleiten.

Die gesamte Gemarkungsfläche von Freiburg beläuft sich auf 15.304 ha. Davon 3.414 ha besiedelte und 1.486 ha verkehrlich genutzte Fläche. Im Jahr 2016 betrug der Anteil der Verkehrsfläche 9,7 % der Gesamtfläche (siehe Abbildung 4.1-2). Den größten Anteil der tatsächlichen Nutzung nehmen die Waldflächen mit 42,5 % ein [7].

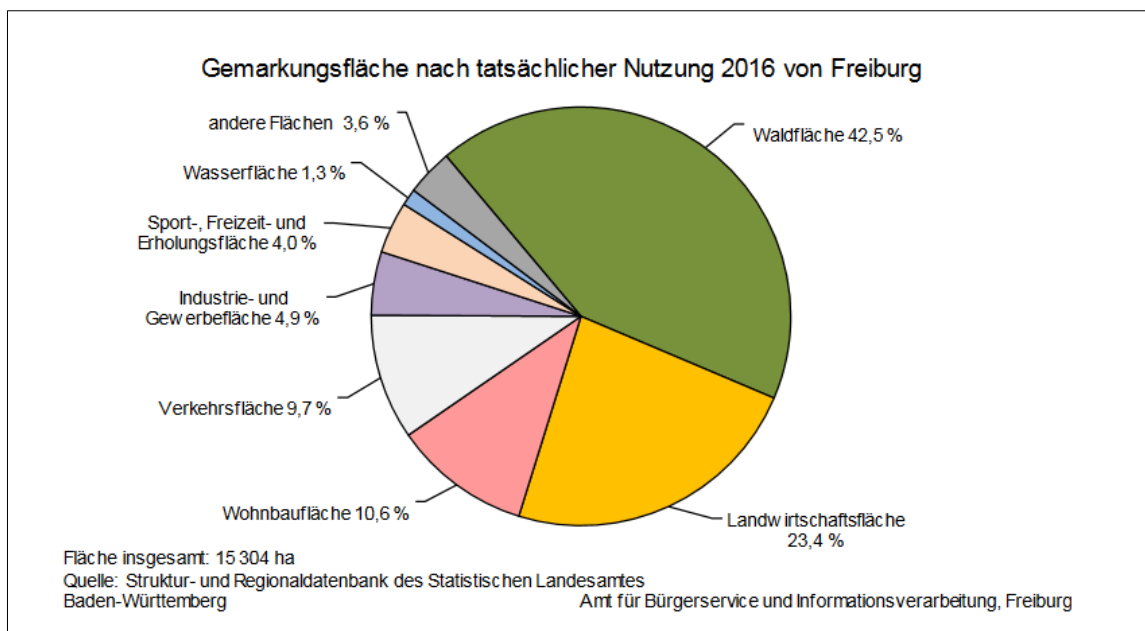


Abbildung 4.1-2: Anteile tatsächlicher Nutzung der Gemarkungsfläche Freiburg im Jahr 2016 [8].

Die Stadt Freiburg hat insgesamt etwa 225.610 Einwohner (Datenquelle: Einwohnermelderegister der Stadt Freiburg am 01.01.2018). Die Bevölkerungsdichte liegt damit bei 1.479 Einwohner/km². Im Jahr 2015 lag der Anteil sozialversicherter Beschäftigter am Arbeitsort bei 74 % [9]. Interessant ist in diesem Zusammenhang ein Blick auf die Berufspendler. Etwa 65.375 Berufsauspendlern stehen ca. 31.869 Berufseinpendler

gegenüber [10]. Diese Pendlerbewegungen beeinflussen das Verkehrsaufkommen besonders auf den Ein- und Ausfallstraßen der Stadt in erheblichem Maße.

Der Kfz Bestand in Freiburg hat sich seit 1980 (71.242 Kfz) bis zum Jahr 2017 deutlich erhöht. Im Jahr 2017 waren 106.130 Kraftfahrzeuge gemeldet [11]. Davon 98.897 Pkw und 8.090 Krafträder (siehe Abbildung 4.1-3).

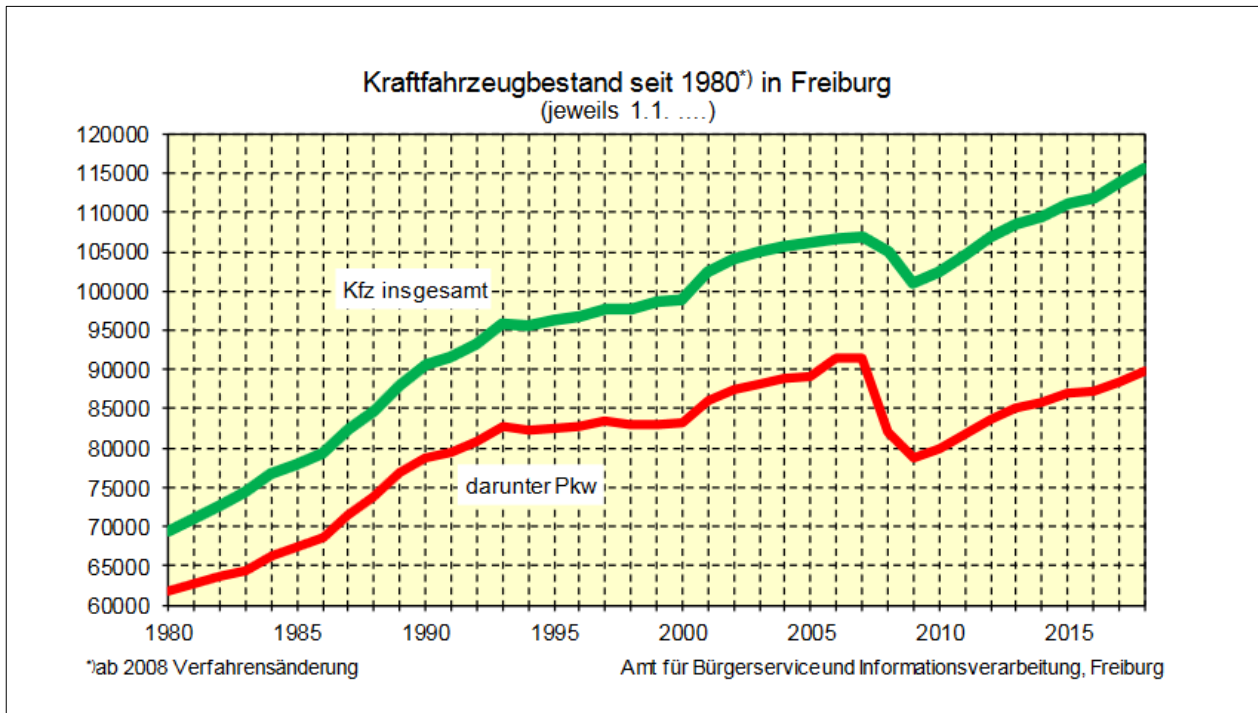


Abbildung 4.1-3: Entwicklung des gesamten Kraftfahrzeugbestands sowie der Anteil der Personenkraftwagen von 1980 bis 2017 im Stadtkreis Freiburg [12].

4.1.1 Topographie

Die Gemarkung der Stadt Freiburg erstreckt sich vom Tuniberg im Westen bis ins Zartener Becken im Osten und von Hochdorf im Norden bis zum Gipfel des Schauinslands im Süden. Die Ausdehnung in Nord-Süd-Richtung beträgt maximal 18,6 km, in Ost-West-Richtung 20 km. Der Ortsteil Waltershofen im Westen liegt auf 196 m, der Münsterplatz auf 278 m und der Schauinslandgipfel auf 1.284 m Höhe. Die östlichen Stadtteile liegen im Dreisamtal, welches das Rheintal mit dem Zartener Becken und den dort einmündenden Tälern verbindet. Hier verläuft auch die wichtigste Ost-West-Straßenverbindung über den Schwarzwald, die Bundesstraße B 31 [13]. Entsprechend der Marke

an der Südwestecke des Münsters befindet sich die Stadt auf 47° 59´ 43" nördlicher Breite und 7° 51´ 11" östlicher Länge [14].

4.1.2 Klimatische Verhältnisse

In Freiburg wird das Klima vor allem durch die besondere Lage der Stadt im Oberrheingraben geprägt. Durch die abschirmende Wirkung von Schwarzwald und Vogesen und die Öffnung des südlichen Oberrheingrabens zur Burgundischen Pforte hin, kann feuchtwarme Luft aus dem Mittelmeerraum nahezu ungehindert einfließen. Die langjährige Durchschnittstemperatur liegt bei 11,4 °C, in der Ebene ist das Klima trocken und warm, in höheren Lagen im Schwarzwald ist es frisch und kühl [14].

Bei anhaltend austauscharmen Wetterlagen kommt es in der Stadt zu einer erhöhten Hitzebelastung und Schwüle, die häufig als Wärmestress empfunden wird. Da es bei solchen Wetterlagen windstill bleibt und kein Luftaustausch stattfindet, kommt es in der Luft zu einer Schadstoffanreicherung. Stabile, austauscharme Hochdruckwetterlagen treten häufig im Spätsommer und in den Herbst- und Wintermonaten, seltener dagegen im Frühjahr auf.

Der Rheingraben wirkt auf das bodennahe Strömungsfeld kanalisierend. Luftströmungen aus westlichen Richtungen werden parallel zum Rheintal nach Nordosten abgelenkt. Umgekehrt wird überregionaler Wind aus östlichen Richtungen in ein südwestlich gerichtetes Windfeld überführt.

Die Lage Freiburgs in der Breisgauer Bucht und der rasche Anstieg zum Schwarzwald haben besonderen Einfluss auf die Strömungsverhältnisse. An den Grabenrändern dominieren lokale Windsysteme, durch welche eine konvektive Durchmischung unterschiedlich warmer Luftmassen entsteht. Besonders bei Wetterlagen mit intensiver Sonneneinstrahlung und labiler Luftschichtung kommt es an den Berghängen durch thermische Konvektion zu einer hangwärts gerichteten Grundströmung. Umgekehrt bewegen sich in den Abendstunden Kaltluftmassen talabwärts. Diese lokalen Windsysteme können die überregionalen Winde überlagern.

Das Dreisamtal mit seiner Verbindung zum Zartener Becken und den einmündenden Tälern ermöglicht die Ausbildung eines sehr kräftigen lokalen Zirkulationssystems. Die-

ses lokale Windsystem, dessen Nachtregime als „Höllentäler“ bekannt ist, hat vor allem für die östlichen Stadtteile eine günstige lufthygienische Wirkung [13].

4.1.3 Besondere lokale Bedingungen

Die überregionale Verkehrsachse der B 31, die das Rheintal in Richtung Osten mit dem Schwarzwald verbindet, befindet sich im Stadtgebiet streckenweise in Tunnelführung (Schützenallee- und Kappeler Tunnel). Das Westportal des Schützenallee-Tunnels (Tunnelleinfahrt und -ausfahrt siehe Abbildung 4.1-4 und Abbildung 4.1-5) im Osten von Freiburg befindet sich auf Höhe der Maria-Hilf-Kirche in dicht bebautem Gebiet (mehstöckige Wohnhäuser mit Gewerbeflächen im EG). Im Bereich der Schwarzwaldstraße ist somit von einem zusätzlichen Einfluss der freigesetzten Tunnelabluft auf die Immissionsituation auszugehen. Bei der Ausbreitung der Tunnelabluft im Bereich des Westportals handelt es sich um einen komplexen Vorgang. Die Abluffahne ist im Nahbereich mit der Ausbreitung eines Halbstrahls zu vergleichen, der durch die Strahlgeschwindigkeit und -turbulenz geprägt ist. Mit zunehmender Entfernung zum Tunnelportal gewinnt die Umgebungsmeteorologie immer mehr an Bedeutung und dominiert das Ausbreitungsverhalten in größerer Entfernung [15]. Bei Tunnelportalen in Tieflage bzw. innerhalb komplexer Bebauung (innerstädtische Tunnel wie im vorliegenden Fall) wird das Strömungs- und Ausbreitungsverhalten zusätzlich durch gebäude- und geländeinduzierte Turbulenz beeinflusst. Von einer Beeinflussung der im Bereich des westlichen Tunnelportals lokalisierten Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße durch die Tunnelabluft kann deshalb ausgegangen werden (Details siehe Kapitel 5.5).



Abbildung 4.1-4: Schützenallee tunnel Ausfahrt (Fahrtrichtung Westen) an der Einmündung in die Schwarzwaldstraße (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2018).



Abbildung 4.1-5: Schützenallee tunnel Einfahrt (Fahrtrichtung Osten) auf Höhe der Maria-Hilf-Kirche (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2018).

4.2 Verkehrsstruktur im Plangebiet

4.2.1 Lokaler Verkehr

Die zentrale innerstädtische Verkehrsachse mit dem höchsten Verkehrsaufkommen ist die B 31. Sie dient zwar auch dem Durchgangsverkehr als (über-) regionale Straßenverbindung, nimmt jedoch auch eine wichtige Verteilerfunktion für die Erschließung der Freiburger Innenstadt wahr [16]. Den größten Anteil des Kfz-Verkehrsaufkommens auf der B 31 nimmt daher der Binnen-, Quell- und Zielverkehr ein. Der Anteil des Durchgangsverkehrs ist vergleichsweise gering, wobei hier von einem sehr hohen Anteil an schweren Nutzfahrzeugen (sNfz) auszugehen ist. Die Anteile am durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) des Durchgangs-, Binnen-, Quell- und Zielverkehrs sind im Detail Abbildung 4.2-2 zu entnehmen. Die wesentlichen Verkehrsdaten für die B 31/Schwarzwaldstraße werden am Querschnitt bei der Brauerei Ganter durch Verkehrszählstellen der LUBW seit 30.06.2007 für alle fünf Fahrspuren erhoben (Abbildung 4.2-1).



Abbildung 4.2-1: Eine der Verkehrszählstellen der LUBW an der Schwarzwaldstraße am Schützenalleeetunnel (Westportal, Fahrtrichtung Westen) (Bildquelle: Regierungspräsidium Freiburg, 2018).

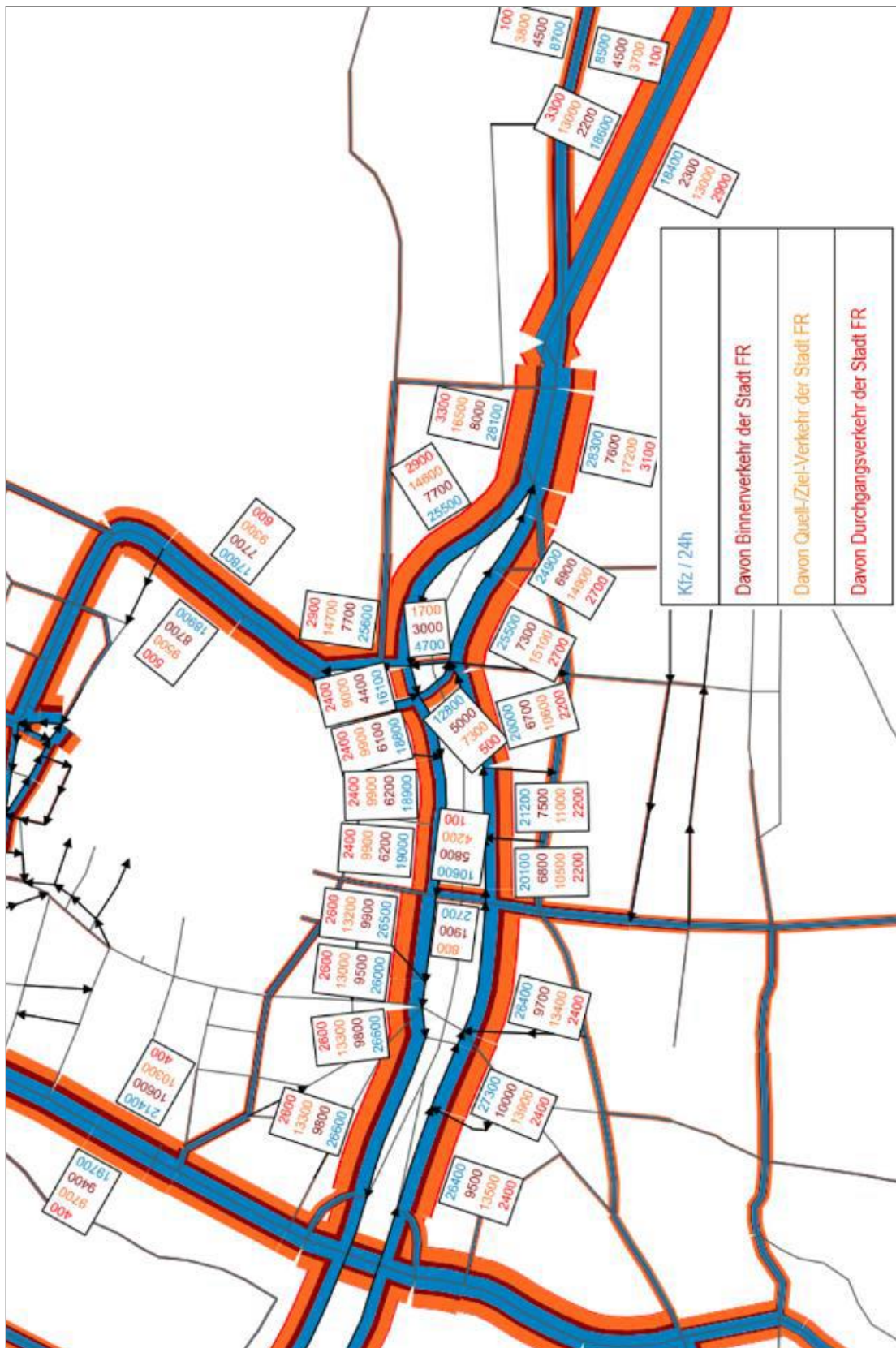


Abbildung 4.2-2: Verkehrsstärken (DTV) nach Verkehrsarten (Quell-/Ziel-Verkehr, Binnen- sowie Durchgangsverkehr) auf der Schwarzwaldstraße und den Zubringerstraßen im Innenstadtbereich pro 24h [16]. (Richtung Norden nach oben)

Am Querschnitt bei der Brauerei Ganter fahren in Fahrrichtung Westen und Osten jeweils ca. 28.000 Kfz/24h [16]. Westlich der Schwabentorbrücke wird die B 31 pro Fahr-

richtung von ca. 20.000 Kfz/24h befahren, westlich der Kaiserbrücke sind es in beide Fahrrichtungen jeweils ca. 26.550 (Erhebung vom 04.04.2017, siehe Abbildung 4.2-2).

Auch wenn der größte Teil des Verkehrs an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße (ca. 56.000 Kfz/24h) in Höhe der Brauerei Ganter Verkehr durch den Schützenalleetunnel fährt (ca. 37.000 Kfz/24h), weist auch die Schwarzwaldstraße, die neben dem Tunnel die östlichen Stadtteile Freiburgs mit der Stadtmitte verbindet, relativ hohe Verkehrszahlen von jeweils ca. 8.500 Kfz/24h pro Fahrrichtung auf. Bei der Betrachtung der Verkehrsstärken auf der Schwarzwaldstraße für die Kalenderjahre 2008 bis 2017, sind nur geringe Schwankungen (siehe Abbildung 4.2-9 im Kapitel 4.2.2) zu verzeichnen.

Der DTV(sNfz) auf der B 31 im Tunnel und am Querschnitt B 31 in Höhe der Brauerei Ganter unterscheidet sich nur marginal um ca. 100 Fahrzeuge über die Jahre 2007 bis 2017. Dies lässt darauf schließen, dass den kleineren Anteil am DTV(sNfz) die Schwarzwaldstraße als Zulieferer für den östlichen Stadtteil befahren und der größte Anteil die B 31 als Durchgangsverkehr befährt. Insgesamt hat sich der Anteil der sNfz im Gesamtquerschnitt der Schwarzwaldstraße sowie dem Schützenalleetunnel von 2012 bis 2017 um ca. 11 % bzw. von 2008 bis 2017 um ca. 18 % erhöht. Weitere Verkehrszählungen sind Kapitel 4.2.2 zu entnehmen.

Aufgrund der Sperrung der Höllentalbahn verkehrte zwischen Freiburg und Neustadt bzw. Kirchzarten via Schwarzwaldstraße im Zeitraum von März bis November 2018 ein zusätzlicher Schienenersatzverkehr, der den DTV(sNfz), entsprechend erhöht. Die Auswertung des Fahrplans für den Schienenersatzverkehr ergab, dass je nach Auslastung zu den Hauptverkehrszeiten pro Tag zwischen 456 bis 514 zusätzliche Busse die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße passieren. Im Vergleich zum Jahr 2017 passierten daher in 2018 täglich durchschnittlich 20 % sNfz mehr die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße. Dies führt zu erhöhten NO_x-Emissionen, die sich auch im NO₂-Immissionsniveau bemerkbar machen (Details hierzu in Kapitel 5.6.1).

Anhand der Zählungen der Verkehrszählstelle Freiburg-Osttunnel der Straßenverkehrszentrale (SVZ) kann der Anstieg des DTV(sNfz) durch den zusätzlichen Schienenersatzverkehr dargestellt werden (blaue Linie in Abbildung 4.2-3).

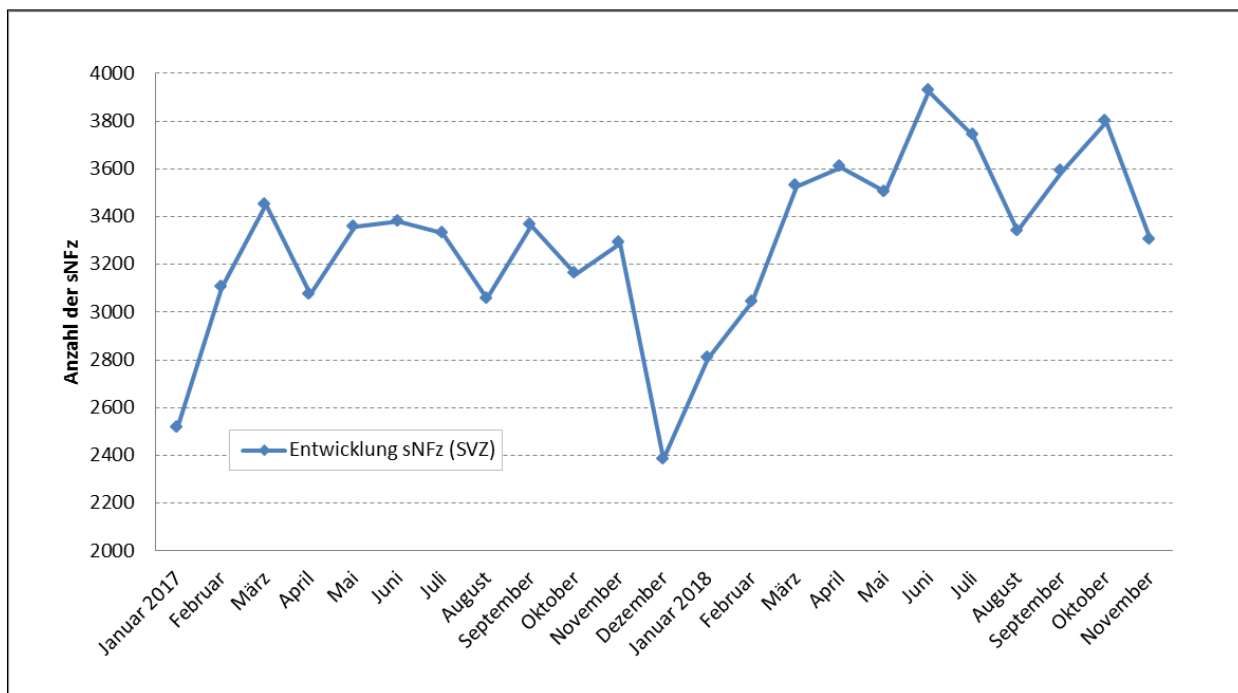


Abbildung 4.2-3: DTV(sNFz) auf der Schwarzwaldstraße von Januar 2017 bis November 2018, erfasst von der Straßenverkehrszentrale an der Verkehrszählstelle Freiburg-Osttunnel (Datenquelle: SVZ; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Die Fahrbewegungen auf der Schwarzwaldstraße schwanken nicht nur über die Monate, sondern zeigen auch deutliche Spitzenwerte über den Tagesverlauf (Abbildung 4.2-4). Lokale Maxima des Verkehrsaufkommens zeigen sich zu den Uhrzeiten 06:30 und 17:00 Uhr, was sich durch den Berufsverkehr erklären lässt.

An den Wochenenden nimmt das Verkehrsaufkommen insgesamt ab ohne die wochentags üblichen Berufsverkehrsspitzen.

Die NO₂-Messwerte verhalten sich entsprechend dem Verkehrsaufkommen und zeigen ebenfalls Spitzen zu den Zeiten des Berufsverkehrs. Die Quellen der NO₂-Emissionen an der Schwarzwaldstraße werden in Kapitel 6.2.1 näher beleuchtet.

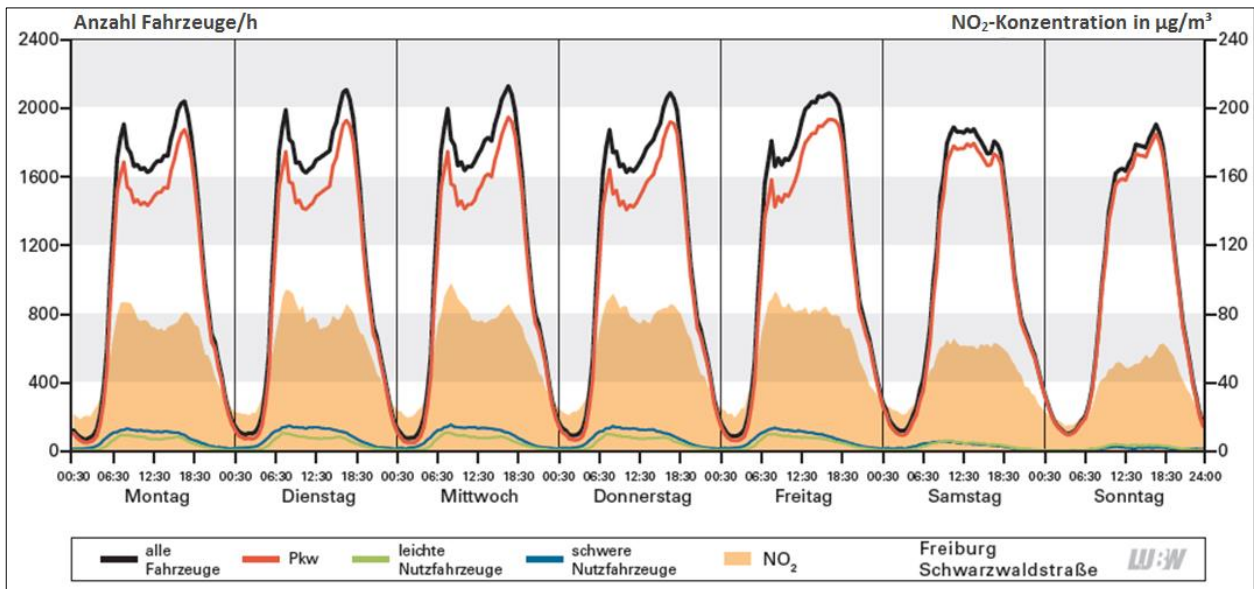


Abbildung 4.2-4: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der Fahrzeuggruppen Pkw, INfz, sNfz sowie der Stickstoffdioxidkonzentration (Details siehe Kapitel 5 und 6) an der Verkehrszählstelle Freiburg-Schwarzwaldstraße, Basis: Halbstundenwerte; Daten für 01.01.2015 bis 31.12.2015 [17].

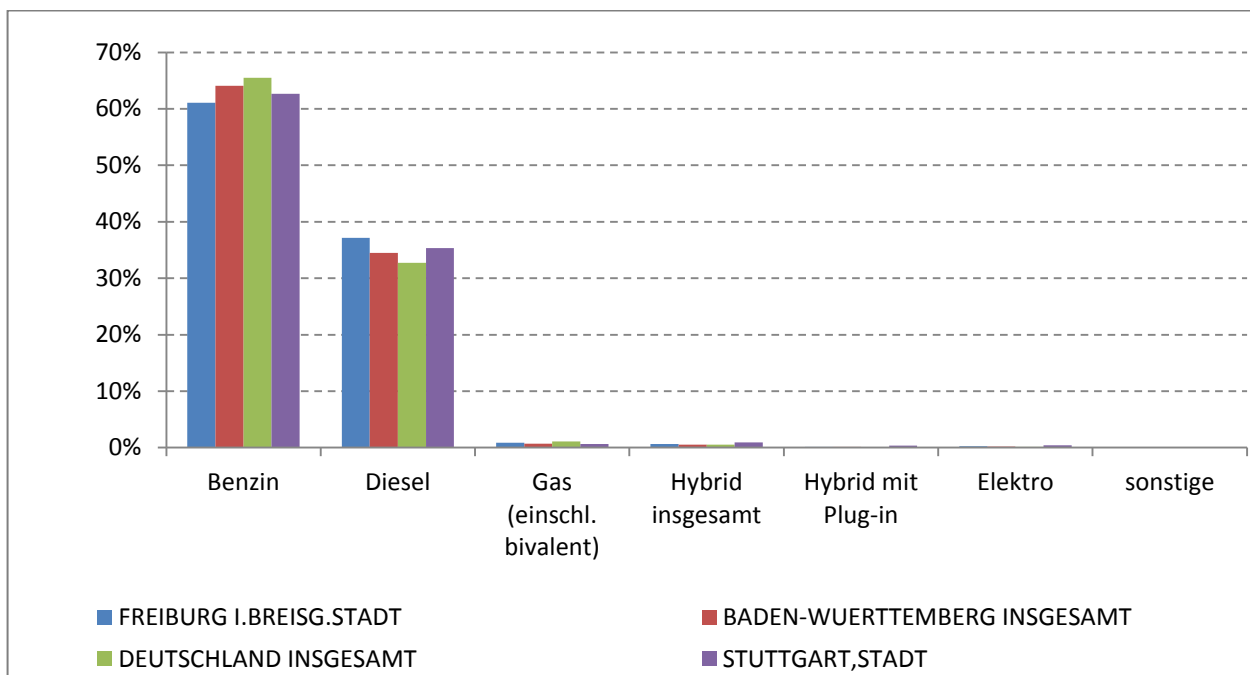


Abbildung 4.2-5: Pkw-Bestand nach Kraftstoffarten (Stichtag 01.01.2018): Vergleich der Daten für Freiburg und Stuttgart mit Deutschland und Baden Württemberg (Datenquelle: Krafftahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Der Pkw-Bestand in Freiburg weist im Vergleich zum Pkw-Bestand in Deutschland, Baden-Württemberg und der Stadt Stuttgart einen etwas geringeren Anteil von Fahrzeu-

gen mit Ottomotoren und einen etwas höheren Anteil von emissionsträchtigeren Dieselfahrzeugen auf (siehe Abbildung 4.2-5).

Die Auswertung nach Schadstoffklassen der in Freiburg zugelassenen Pkw in Abbildung 4.2-6 zeigt, dass Fahrzeuge der Schadstoffklasse Euro 4 den größten Anteil haben. Bei den Schadstoffklassen weist der Pkw-Bestand in Freiburg im Vergleich zum Pkw-Bestand in Deutschland, Baden-Württemberg und der Stadt Stuttgart eine für die Schadstoffemissionen ungünstigere Verteilung auf, d. h. es werden in Freiburg weniger Fahrzeuge der Euro 6 genutzt, dafür aber mehr Fahrzeuge mit Euro 1, 2 und 3. Eine ähnliche Verteilung ergibt sich auch bei Betrachtung der Schadstoffklassen der Dieselpkw, wobei hier der Hauptanteil der Diesel-Pkw-Flotte in Freiburg bei Euro 5 (34 %) liegt, Euro 6 sind in Freiburg zu 24 % vorhanden und Euro 4 mit 21 % (siehe hierzu Abbildung 4.2-7).

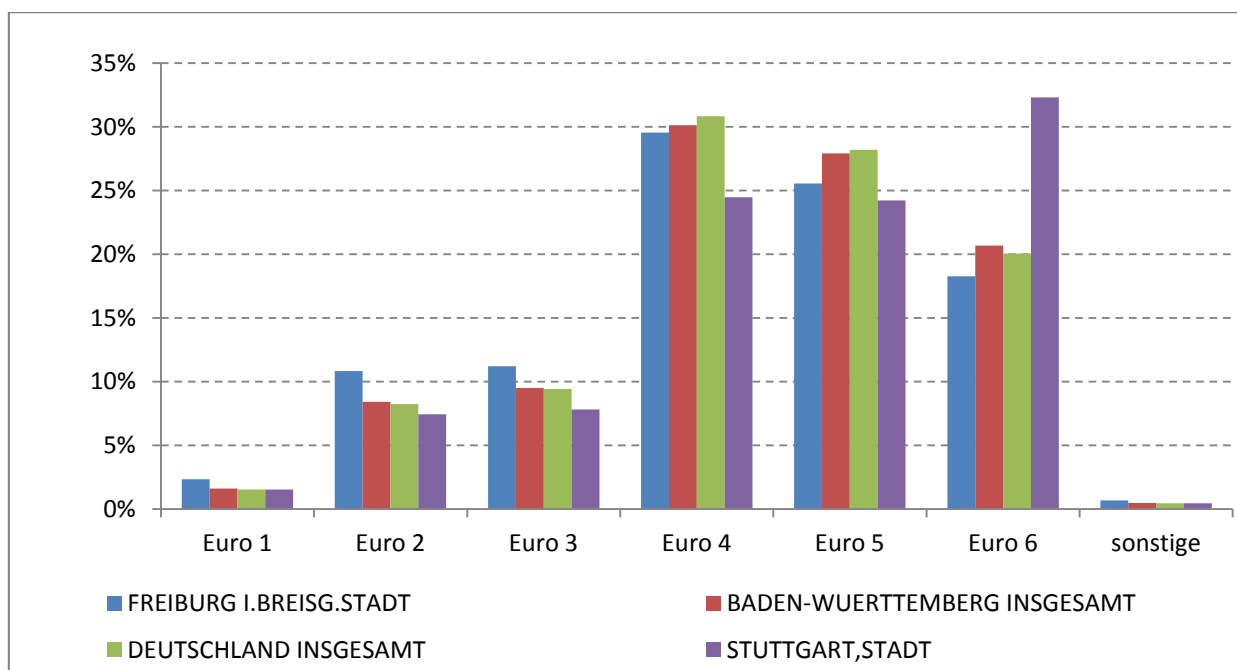


Abbildung 4.2-6: Pkw-Bestand nach Emissionsklassen am Stichtag 01.01.2018: Vergleich der Daten für Freiburg und Stuttgart mit Deutschland und Baden Württemberg (Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

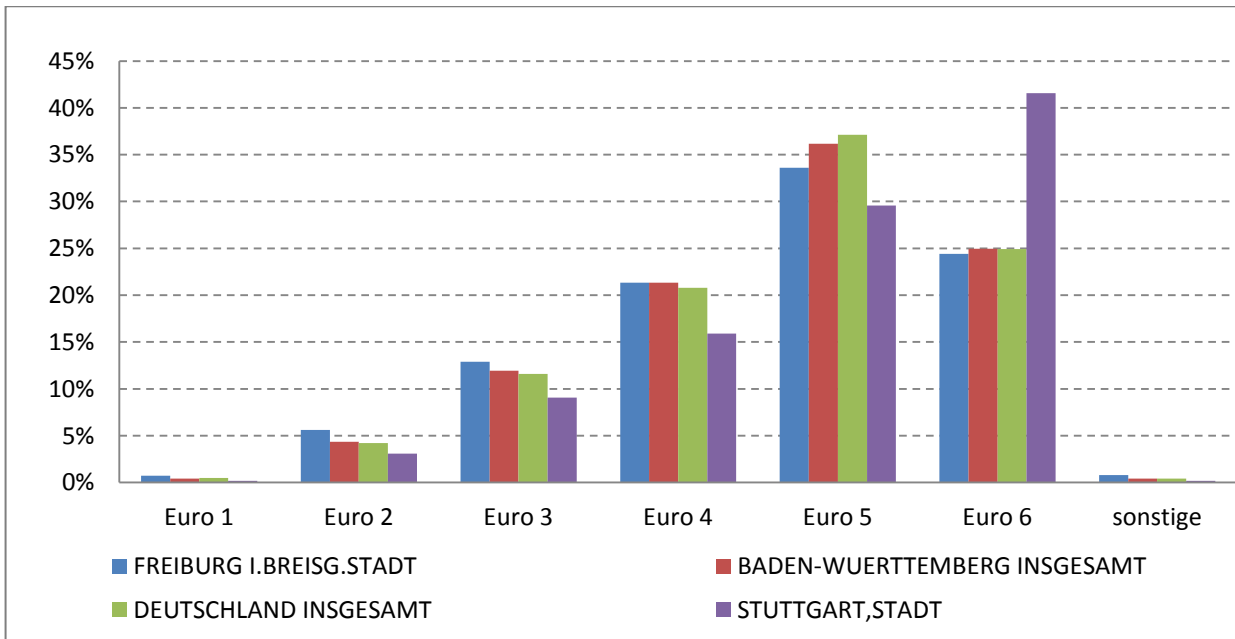


Abbildung 4.2-7: Dieselangetriebene Pkw nach Emissionsklassen am Stichtag 01.01.2018: Vergleich der Daten für Freiburg und Stuttgart mit Deutschland und Baden Württemberg (Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Ein Anteil von 15,1 % der zugelassenen Pkw an der gesamten Pkw-Flotte in Freiburg ist als Euro 4 (Diesel) und schlechter kategorisiert. Als Euro 5 (Diesel) und schlechter sind 27,6 % der Pkw eingestuft (siehe Abbildung 4.2-8). Dieseltreibene Pkw machen 36,7 % der gesamten zugelassenen Flotte in Freiburg aus. Insgesamt wären daher 13.763 (15,1 %) Pkw von einem Dieselfahrverbot für Euro 4 und schlechter betroffen und 25.168 (27,6 %) von einem Verbot für Euro 5 und schlechter.

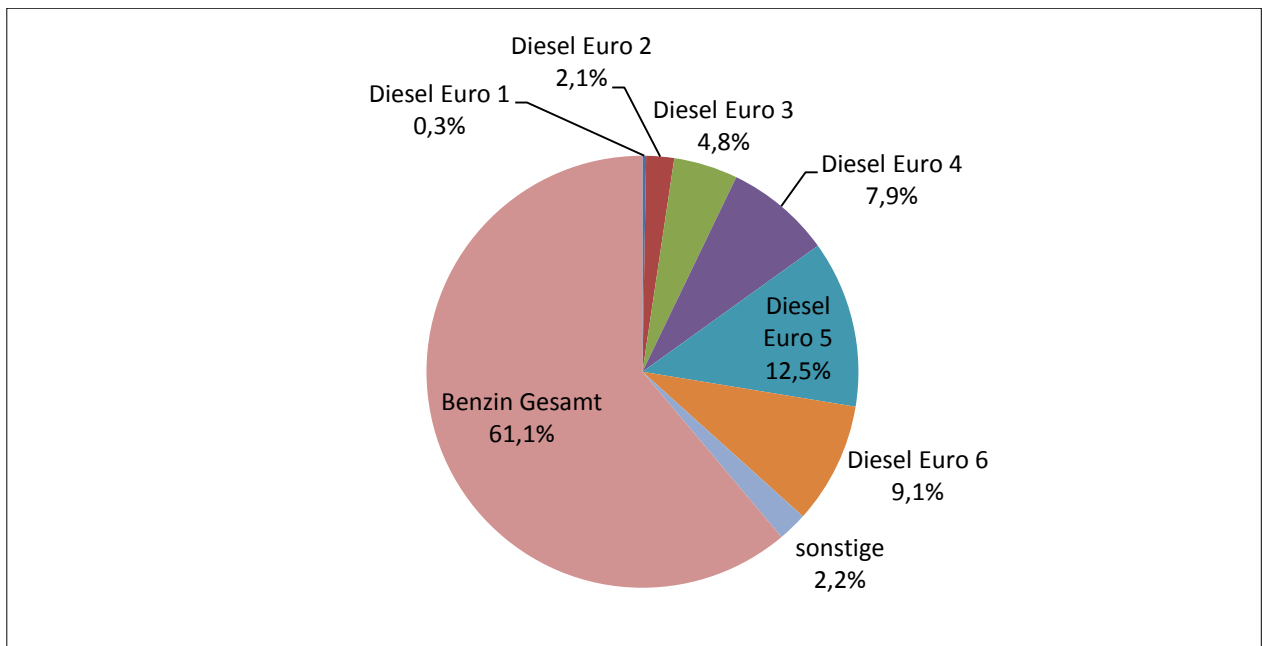


Abbildung 4.2-8: Zugelassene Pkw in Freiburg nach Emissionsklassen am 01.01.2018 (Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Im Jahr 2017 (Stichtag 01.01.2017) wurden für die Stadt Freiburg etwa 462 Kfz pro 1.000 Einwohner ermittelt, davon waren 391 Pkw [18]. Dieser Wert ist in Freiburg, was typisch ist für Städte, niedriger als in den umliegenden Gemeinden. Im Jahr 2007 lag die Anzahl der Kfz pro 1.000 Einwohner noch bei 435 Kfz (davon 379 Pkw) und hat sich damit leicht erhöht [19].

4.2.2 Überregionaler Verkehr

Freiburg nimmt mit der Bundesstraße 31 eine wichtige überregionale und regionale Verbindungsfunktion wahr. Die B 31 verläuft in Ost-West-Richtung von der A 96 bei Lindau bis Breisach am Rhein. Westlich von Freiburg ist sie mit der A 5 (Karlsruhe – Basel) verknüpft [13]. Den größten Anteil des Verkehrsaufkommens auf der B 31 im Stadtgebiet von Freiburg nimmt der Binnen-, Quell- und Zielverkehr (bezogen auf die gesamte Stadt Freiburg) ein, der in Tabelle 4.2-1 dargestellt ist.

Der Anteil des Durchgangsverkehrs auf der B 31 ist mit einem Anteil am DTV von 11,3 % vergleichsweise gering, wobei im Durchgangsverkehr von einem sehr hohen Anteil an sNfz von über 50 % auszugehen ist [5]. Der DTV(Kfz) für den Durchgangsverkehr liegt bei 3.100 Kfz/24h in Fahrtrichtung West-Ost und bei 3.300 Kfz/24h in Richtung Ost-West (Bezugsort Verkehrsmessstation, in 2017 [16], vgl. Tabelle 4.2-1).

Tabelle 4.2-1: Verkehrsstärken auf Höhe der Verkehrsmessstation unterschieden nach Quellenart (Daten: Ingenieurbüro Rau [16]; bearbeitet von IVU Umwelt GmbH [5]).

Fahrtrichtung	Kfz/24h			Anteil
	West	Ost	Querschnitt	an Gesamt
DTV(Kfz)gesamt	28.100	28.300	56.400	100 %
Binnenverkehr	8.000	7.600	15.600	27,7 %
Quell-/Zielverkehr	16.500	17.200	33.700	59,8 %
Durchgangsverkehr	3.300	3.100	6.400	11,3 %

In Tabelle 4.2-2 ist die Verteilung des Durchgangsverkehrs auf die Fahrzeugarten dargestellt. Unter den für die Prognoserechnungen festgelegten Randbedingungen resultiert für die sNfz ein hoher Anteil am DTV(Kfz) von ca. 54 % des Durchgangsverkehrs. Dabei resultiert der Unterschied im Betrag für den DTV(Kfz)gesamt in den beiden Gutachten (ca. 1 %) auf Rundungsvorgängen.

Tabelle 4.2-2: Verkehrsstärken bzw. Anteile am DTV für auf Höhe der Verkehrsmessstation Freiburg Schwarzwaldstraße mit abgeleitetem Anteilen des Durchgangsverkehrs differenziert nach Fahrzeugart (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Querschnittsdaten	Verkehr aus Nullfall 2018		Durchgangsverkehr	
	Kfz/24h	Anteile am DTV	Kfz/24h	Anteil an der Fahrzeugart im DTV
DTV(Kfz)gesamt	54566		6192	11.3%
sNfz	3710	6.8%	2000	53.9%
INfz	3274	6.0%	288	8.8%
Pkw	47582	87.2%	3903	8.2%

Abbildung 4.2-9 zeigt den DTV in den Jahren 2008 bis 2017 an der Verkehrszählstelle Freiburg-Schwarzwaldstraße (LUBW) und an der Verkehrszählstelle im Kappler Tunnel bzw. Schützenalleeetunnel (SVZ). Es wird deutlich, dass das Verkehrsaufkommen über die vergangenen Jahre nahezu konstant war. Der Anteil der sNfz am Gesamtverkehr im Tunnel hat sich im Verlauf von 2008 bis 2017 dagegen um ca. 18 % erhöht. Interessant ist weiterhin der Vergleich von sNfz(SVZ) und sNfz(LUBW), d. h. des sNfz-Verkehrs der

durch den Tunnel und auf der Schwarzwaldstraße (Bereich östlich des Westportals) fährt. Wie im Kapitel 4.2.1 schon beschrieben, ist davon auszugehen, dass ein Großteil des sNfz-Verkehrsaufkommens dem Durchgangsverkehr zugeordnet werden muss und ein geringer Anteil von ca. 100 sNfz auf der Schwarzwaldstraße verkehrt.

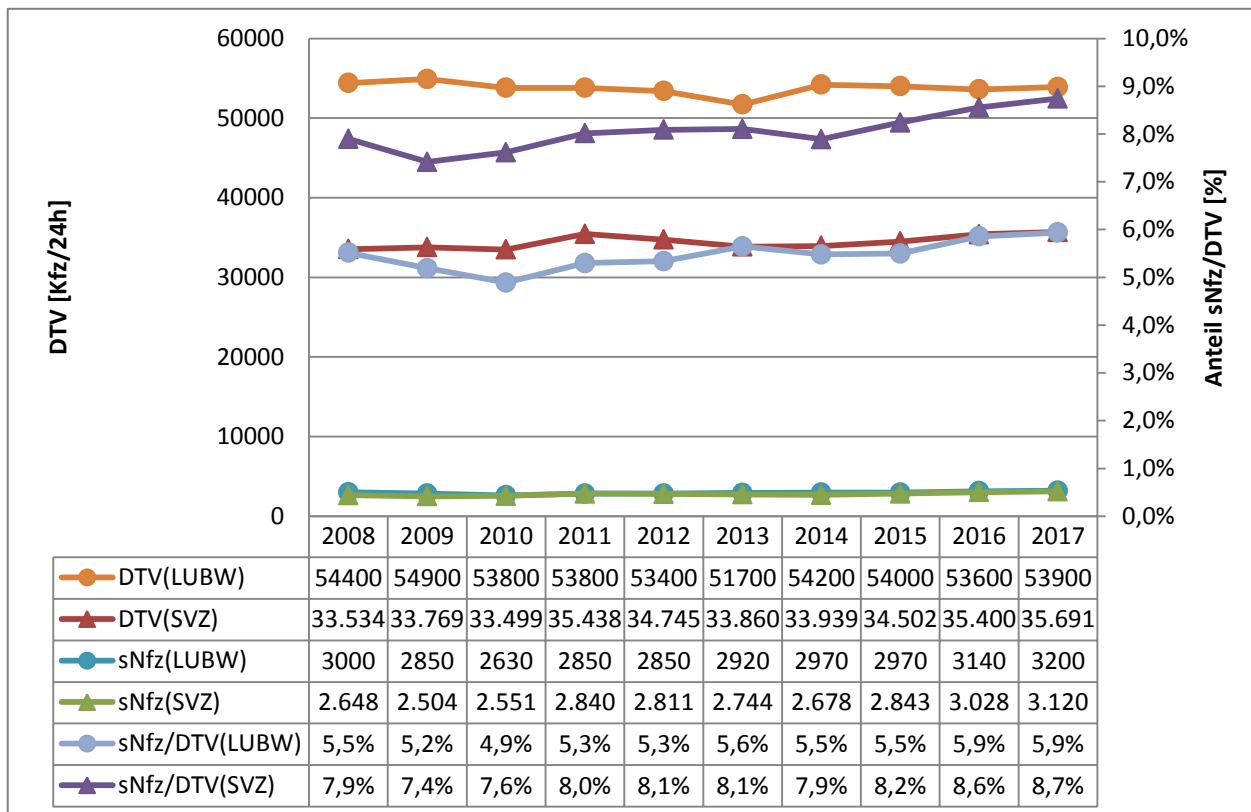


Abbildung 4.2-9: Verlauf der gesamten Verkehrsstärke (DTV) von 2008 bis 2017 auf der Schwarzwaldstraße (Verkehrszählstelle Freiburg-Schwarzwaldstraße der LUBW) und im Kappler Tunnel bzw. Schützenalleeetunnel (SVZ), sowie der jeweilige sNfz-Anteil (Datenquelle: LUBW, SVZ; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

4.2.3 Modal-Split

Charakteristisch für Freiburg ist das hohe Aufkommen an Fahrradverkehr in der Stadt. Beispielsweise verkehrten im Jahr 2017 am Bezugsort Wiwilibrücke durchschnittlich 9.303 Fahrräder, mit einem Stundendurchschnitt von 388 Fahrrädern pro Tag [20]. Dies kann als eine Folge der sehr konsequenten Förderung des Radverkehrs durch die Stadt Freiburg interpretiert werden kann. Dem entsprechend werden innerhalb Freiburgs viele Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt, was zu einer Verringerung der Kfz-Fahrten beiträgt. Nach Abbildung 4.2-10 hat sich, im Vergleich zu 1982 die Fahrradnutzung mehr

als verdoppelt. Die Anzahl der Nutzung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) hat sich im Vergleich fast um die Hälfte verringert. Die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel ist ebenfalls gestiegen, hat sich jedoch von 1999 bis 2016 wieder verringert, wobei sich parallel dazu die Zahl der Fußgänger in diesem Zeitraum ebenfalls erhöht hat.



Abbildung 4.2-10 : Veränderung des Modal-Split im Binnenverkehr von Freiburg [21].

Ein wesentliches Ziel der Freiburger Verkehrspolitik ist die Förderung des öffentlichen Personen-Nahverkehrs (ÖPNV), mit der Folge, dass sich das Aufkommen an Kfz-Fahrten in Freiburg verringert. Rückgrat des ÖPNV-Angebotes in Freiburg ist das Stadtbahnnetz, das kontinuierlich ausgebaut bzw. attraktiver gestaltet wird. Seit 1980 hat sich die Straßenbahnflotte von 20 betriebsfähigen Bahnen auf 62 im Jahr 2016 erhöht [22]. Die Anzahl der Omnibusse hat sich in dieser Zeit von 98 (1980) auf 65 (2016) verringert, was dem Ausbau des Straßenbahnnetzes zugeschrieben wird, das von 141 km Länge im Jahr 1980 auf 204 km im Jahr 2016 vergrößert wurde [23]. Die Fahrgastzahlen haben sich seit Einführung der „Umweltschutzkarte“ im Jahr 1984 bis heute auf mehr als 80 Mio. pro Jahr mehr als verdreifacht [24]. Aktuell ist eine weitere Straßenbahntrasse über die neu errichtete Kronenbrücke im Entstehen, die in 2019 in Betrieb gehen soll.

5. Immissionssituation im Plangebiet

5.1 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.
- **Immissionsgrenzwert:** 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 5.1-1 gibt einen Überblick über die aktuell gültigen Immissionswerte für Luftschadstoffe gemäß der 39. BImSchV.

Tabelle 5.1-1: Immissionswerte für Luftschadstoffe gemäß der 39. BImSchV [25], Stand August 2018.

Luftschadstoff	Schutzgut	Mittelungszeitraum	Wert	Zulässige Anzahl von Überschreitungen	Definition des Immissionswertes
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Menschliche Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m ³	18 im Kalenderjahr	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 Kalenderjahr	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 Kalenderjahr	Zielwert
	Menschliche Gesundheit	1 Stunde	180 µg/m ³	-	Informationsschwelle
	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

Fortsetzung Tabelle 5.1-1:

Luftschadstoff	Schutzgut	Mittelungszeitraum	Wert	Zulässige Anzahl von Überschreitungen	Definition des Immissionswertes
Schwefeldioxid (SO ₂)	Menschliche Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m ³	24 im Kalenderjahr	Grenzwert
	Menschliche Gesundheit	1 Tag	125 µg/m ³	3 im Kalenderjahr	Grenzwert
	Menschliche Gesundheit	1 Stunde*	500 µg/m ³	-	Alarmschwelle
	Ökosysteme	Kalenderjahr	20 µg/m ³	-	kritischer Wert
	Ökosysteme	Winterhalbjahr (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

* gemessen an drei aufeinander folgenden Stunden

**höchster 8-Stundenmittelwert eines Tages

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

5.2 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 (O₂) und Ozon (O₃) zu Stickstoffdioxid (NO₂) oxidiert wird.

5.2.1 Gesundheitliche Wirkung

Der Einfluss von NO₂ auf die menschliche Gesundheit, auch unabhängig von Feinstaub, wurde durch zahlreiche epidemiologische Studien wissenschaftlich belegt.

Stickstoffdioxid wirkt als starkes Reizgas. Dabei kann NO₂ 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 [26].

Außerdem können NO_x -Emissionen aus dem Verkehr auch indirekte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben, da sie zum einen gesundheitsschädliches Stickstoffdioxid (NO_2) als Bestandteil enthalten und zum anderen als Vorläufersubstanzen u. a. zur Bildung von Ozon beitragen [26].

5.2.2 Geltender Grenzwert

Im Jahr 2010 wurde für NO_2 europaweit der 1-Stunden-Grenzwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 ein kritischer Wert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO_x) als Jahresmittelwert festgelegt.

5.3 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 (PM) besteht aus einem komplexen Gemisch fester und flüssiger Partikel und wird abhängig von deren Größe in unterschiedliche Fraktionen eingeteilt. Unterschieden werden PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$. 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 5.3-1 zeigt wichtige natürliche und anthropogene Staubquellen sowie den typischen Partikelgrößenbereich dieser Emittenten.

Tabelle 5.3-1: Staubemittenten sowie zugehörige Partikelgrößenbereiche [13].

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, Milbenexkreme)	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

Wie aus Tabelle 5.3-1 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.

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.

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.

Sekundärer Feinstaub aus anthropogenen und natürlichen Quellen entsteht durch reaktionsfähige Gase, die sich über komplexe chemische Reaktionen in der Atmosphäre in sekundäre Staubteilchen umwandeln. Dies sind 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 Nichtmethan-Kohlenwasserstoffe (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 so durch den Ferntransport zu Luftbelastungen an weit vom Ursprung entfernten Orten beitragen.

5.3.1 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 größer die Partikel, desto weiter oben werden sie im Atemtrakt abgefangen. Partikel über $10\ \mu\text{m}$ können kaum den Kehlkopf passieren, von den kleineren Partikeln (thorakale Fraktion) können fast ausschließlich diejenigen, die kleiner als etwa $2 - 3\ \mu\text{m}$ 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 [27]. Eine eindeutige Aussage wird allerdings dadurch erschwert, dass mit einer Feinstaubbelastung in der Regel auch erhöhte Belastungen durch andere Umweltschadstoffe (Stickstoffoxide, Ozon, Schwefeldioxid usw.), 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-Kreislaufkrankungen, beobachtet.

5.3.2 Geltender Grenzwert

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit gelten seit dem 1. Januar 2005 europaweit Grenzwerte für die Feinstaubfraktion PM_{10} . Der Tagesgrenzwert beträgt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und darf nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden. Der zulässige Jahresmittelwert beträgt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für die noch kleinere Partikelfraktion $PM_{2,5}$ gilt seit 2008 europaweit ein Zielwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel. Zudem ist seit dem 31.12.2016 auf europäischer Ebene die Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284) in Kraft getreten und legt für den Zeitraum ab 2020 Minderungsziele für $PM_{2,5}$ fest. So darf ab dem 1. Januar 2020 die $PM_{2,5}$ -Jahresmittelwerte den Wert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht mehr überschreiten.

5.4 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 in Tabelle 5.1-1 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 von Schwefeldioxid 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 geruch- und farbloses, brennbares und wasserlösliches Gas und entsteht bei der unvollständigen Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe. Einer der Hauptemittenten ist der Verkehr.
- **Ammoniak:** Ammoniak (NH_3) ist ein wasserlösliches, 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 (C_6H_6) 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 Freisetzungen bei der industriellen Produktion.
- **Benzo[a]pyren:** Benzo[a]pyren ($\text{C}_{20}\text{H}_{12}$) gehört zur Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Freisetzungen 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** (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.

5.5 Messtechnische Überwachung der Luftschadstoffe in Freiburg

In Baden-Württemberg ist die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, ehemals LfU bzw. UMEG) für die Überwachung der Luftqualität zuständig. Die genauen Durchführungsbestimmungen wurden vom Gesetzgeber in der 39. Verordnung zur Durchführung des BImSchG festgelegt.

Bereits im Jahr 2003 wurden von der UMEG in ganz Baden-Württemberg umfangreiche Voruntersuchungen für straßennah gelegene Spots durchgeführt [28]. Unter Spots versteht man Bereiche, bei denen Grenzwertüberschreitungen zu vermuten sind und an denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), des snfz-Anteils am DTV, evtl. Ergebnisse früherer Messungen und der Meldungen der Gemeinden wurden aus 596 Straßenabschnitten in Baden-Württemberg letztlich 111 Straßenabschnitte ausgewählt, an denen im Verlauf des Jahres 2003 Voruntersuchungen, u.a. auch Messungen, durchgeführt wurden. Das Ergebnis dieser Voruntersuchungen diente als Grundlage für die Auswahl von landesweit 23 Messpunkten, an denen im Kalenderjahr 2004 Spotmessungen gemäß der 22. BImSchV durchgeführt wurden.

In Freiburg wurden folgende Straßenabschnitte in die Untersuchungen einbezogen:

- Schwarzwaldstraße
- Zähringer Straße
- Habsburger Straße
- Basler Straße
- Leopoldring
- Schlossbergring
- Breisacher Straße
- Basler Landstraße
- Schnewlinstraße
- Heinrich-von-Stephan-Straße
- Heiliggeiststraße
- Bismarckallee
- Eschholzstraße

Von Dezember 1993 bis Ende 2006 wurde die verkehrsnah Messstation „Freiburg-Straße“ am Standort Siegesdenkmal betrieben. Anfang 2007 wurde diese Station an die Schwarzwaldstraße verlegt (Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße).

Die Voruntersuchungen aus 2003 wurden im Jahr 2006 wiederholt. Für Freiburg ergaben sich keine neuen Erkenntnisse.

Zur Erfassung der städtischen NO₂-Hintergrundbelastung wird am Rathaus im Stühlinger eine Messstation Freiburg-Mitte betrieben. Diese Hintergrundmessstation Freiburg-Mitte ist der Gebietskategorie „Grünanlagen im städtischen Bereich“ zuzuordnen. Hier werden in der Regel niedrigere Schadstoffkonzentrationen gemessen als an straßennahen bebauten Bereichen der Stadt. Der städtische Hintergrund zeichnet sich durch eine dichte Bebauung aus. Allerdings befinden sich die Messstationen nicht in unmittelbarer Verkehrsnähe.

Zudem wird die ländliche Hintergrundbelastung in den Höhenlagen des Schwarzwaldes an der Messstation Schwarzwald-Süd gemessen. Diese Station ist eine typische Hintergrundmessstation, weit ab von anthropogenen Emissionsquellen.

Die Messstationen des Luftmessnetzes werden in Abhängigkeit von ihrem Standort einem der folgenden drei Stationstypen zugeordnet:

Verkehrsmessstationen

Dieser Stationstyp charakterisiert die dauerhaft betriebenen Messstationen in unmittelbarer Verkehrsnähe.

Messstationen im städtischen Hintergrund

Der städtische Hintergrund zeichnet sich durch eine dichte Bebauung aus. Allerdings befinden sich die Messstationen nicht in unmittelbarer Verkehrsnähe und wird damit nicht durch Verkehrsemissionen dominiert.

Messstationen im ländlichen Hintergrund

Diesem Stationstyp werden die typischen Hintergrundmessstationen weit ab von anthropogener Beeinflussung zugeordnet. Eine Übersicht der gemessenen Schadstoffe und Messstationen gibt die Tabelle 5.5-1. Die Verortung der Messstellen im Stadtgebiet ist in Abbildung 5.5-1 bis Abbildung 5.5-4 dargestellt.

Stationscode	Stationsname	Stationsart	von/bis	Standort/Straße	Rechtswert/ Hochwert)	gemessene Komponenten
DEBW084	Freiburg-Mitte	Städtischer Hintergrund	bis heute	Technisches Rathaus	3412926/5318814 (3412900/5318815) ³	NO ₂ , PM ₁₀ -G, O ₃ , PM ₁₀ -K ² , SO ₂ , B(a)P, PM _{2,5} -G ¹ , Rs_PM ₁₀ , Meteorologie
DEBW097	Freiburg-Straße	verkehrsnahe Messstation	1993-2006	Am Siegesdenkmal/ Friedrichring	3414460/ 5318435	NO, NO ₂ , CO, Ruß
DEBW031	Schwarzwald-Stüd	Hintergrund	bis heute	Nähe Kälbescheuer/Kl. KaibenkopfGemeinde Münstertal	3407539/ 5297592 (3407525/5297430) ³	NO ₂ , PM ₁₀ -G, O ₃ , PM ₁₀ -K, SO ₂ , B(a)P, PM _{2,5} -G, BEN, Rus_PM ₁₀ , Meteorologie
DEBWS07	Freiburg-Oberau	Spotmesspunkt	2004 - 2006	Schwarzwaldstraße 76 am Abzweig Sternwaldstraße	3414971 / 5317380	NO ₂ , Ruß, Benzol, PM ₁₀
DEBWS57	Freiburg-Zähringen	Spotmesspunkt	2004 - 2007	Zähringer Straße 15/ Nähe Konturplatz	3414654 / 5320160	NO ₂ , Ruß, Benzol, PM ₁₀
DEBW 122	Freiburg-Schwarzwaldstr.	Verkehrsmessstation	2006 - bis heute	Schwarzwaldstraße 76	3414981/ 5317372 (3414975/ 5317377) ³	CO, PM ₁₀ -G, NO ₂ , O ₃ , B(a)P, PM _{2,5} -G, BEN, Rus_PM ₁₀ , Schwermetalle
DEBW127	Freiburg-Zähringen	Spotmesspunkt	2007 - Ende 2017	Zähringer Straße 15/ Nähe Konturplatz	3414654 /5320114	NO ₂

¹⁾ g- gravimetrisch
²⁾ k- kontinuierlich
³⁾ im laufe der Jahre umgestellt

Tabelle 5.5-1: Übersicht der durch die LUBW betriebenen Messstellenhistorie in der Stadt Freiburg [25]

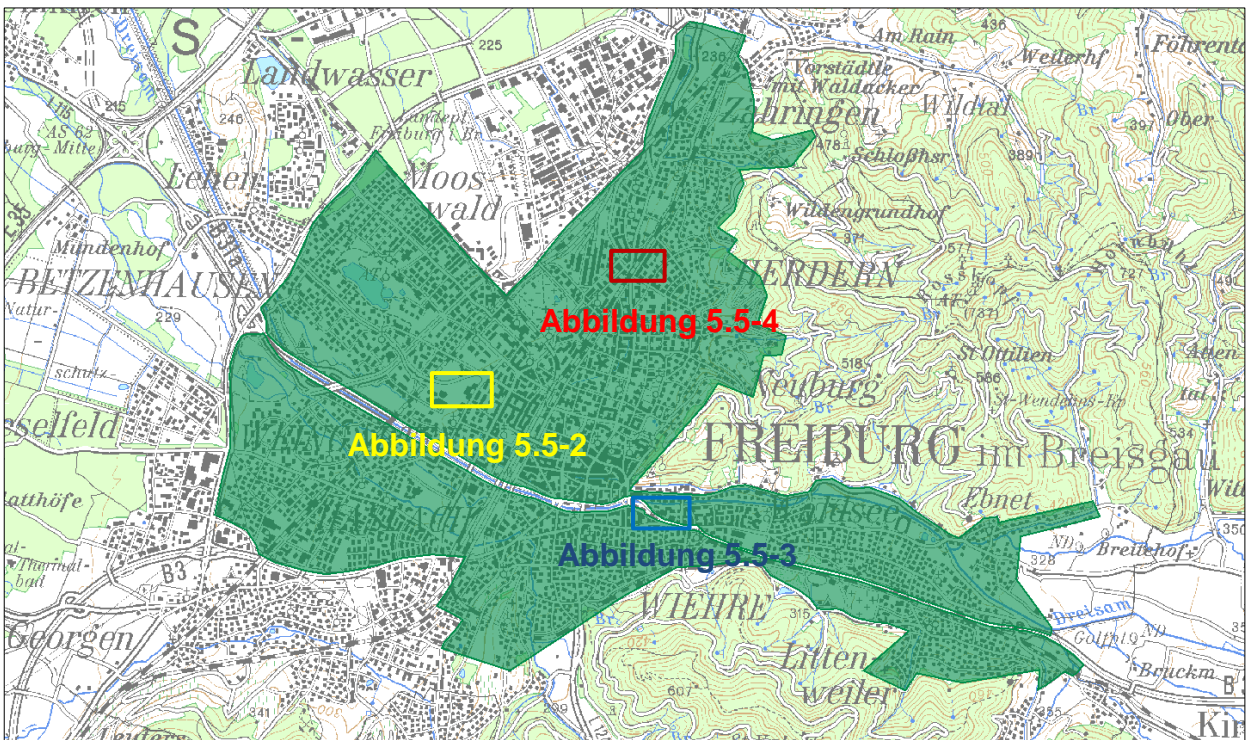


Abbildung 5.5-1: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Umweltzone, Maßstab 1:34000 (Datenquelle: GiS-term/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

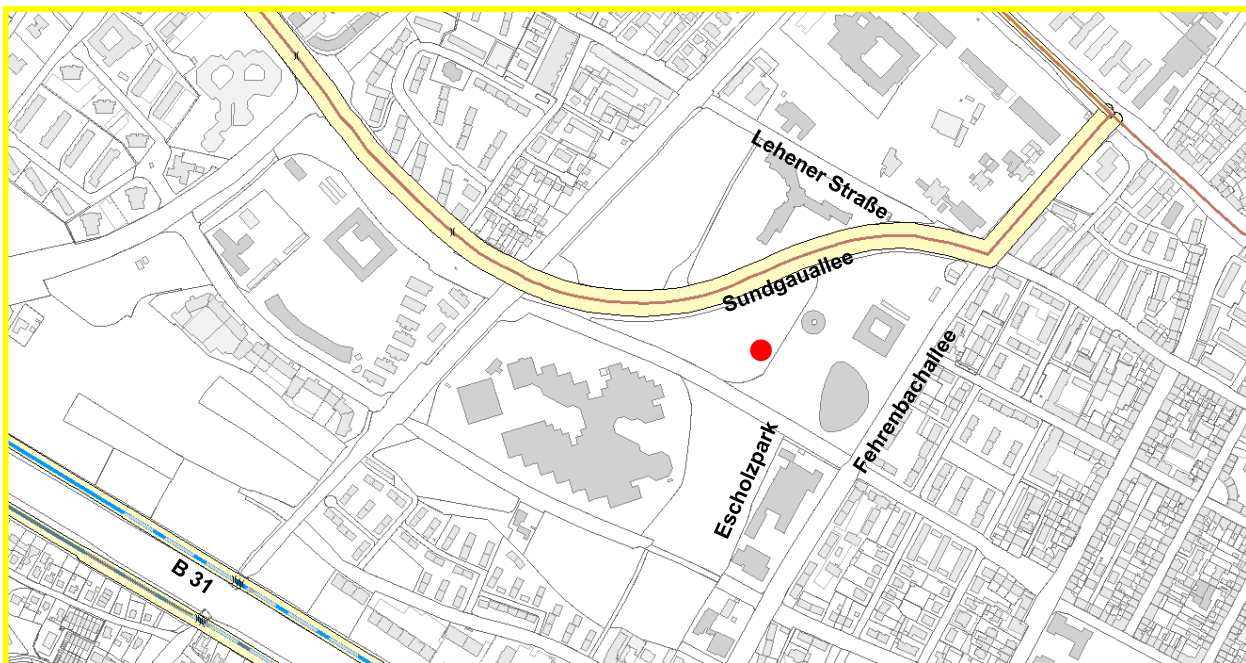


Abbildung 5.5-2: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Hintergrundmessstation Freiburg-Mitte, Maßstab 1:4650 (Datenquelle: GiS-term/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

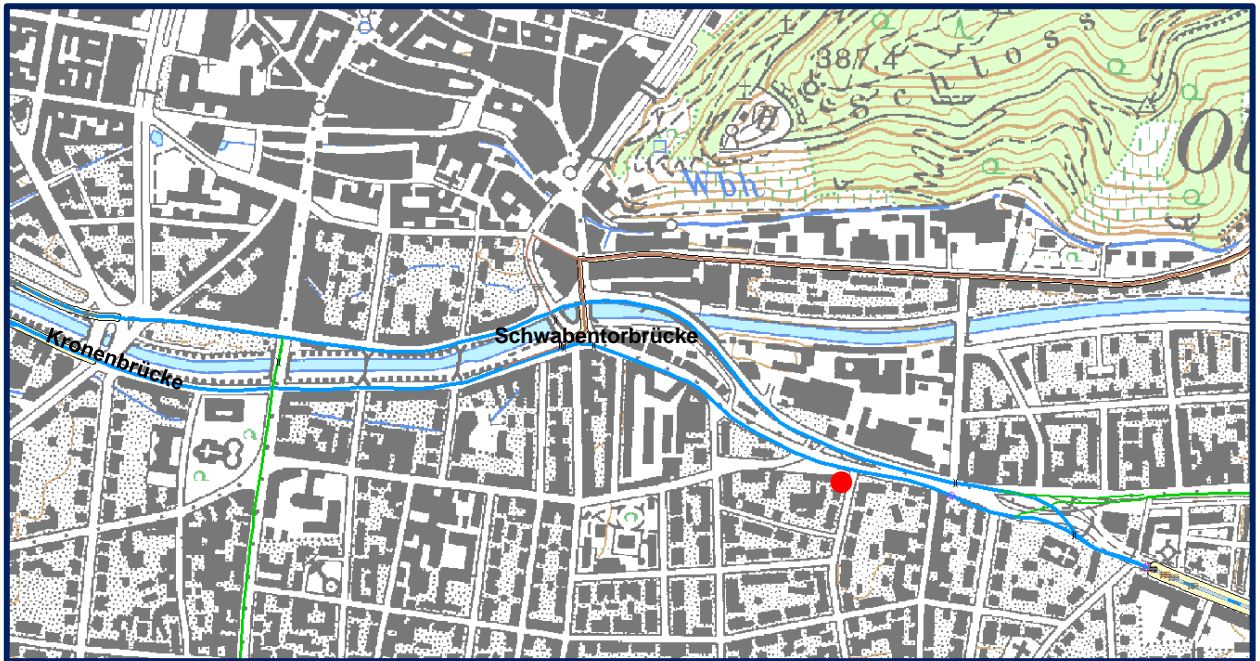


Abbildung 5.5-3: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Verkehrsmesstation Freiburg-Schwarzwaldstraße, Maßstab 1:5400 (Datenquelle: GiStern/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

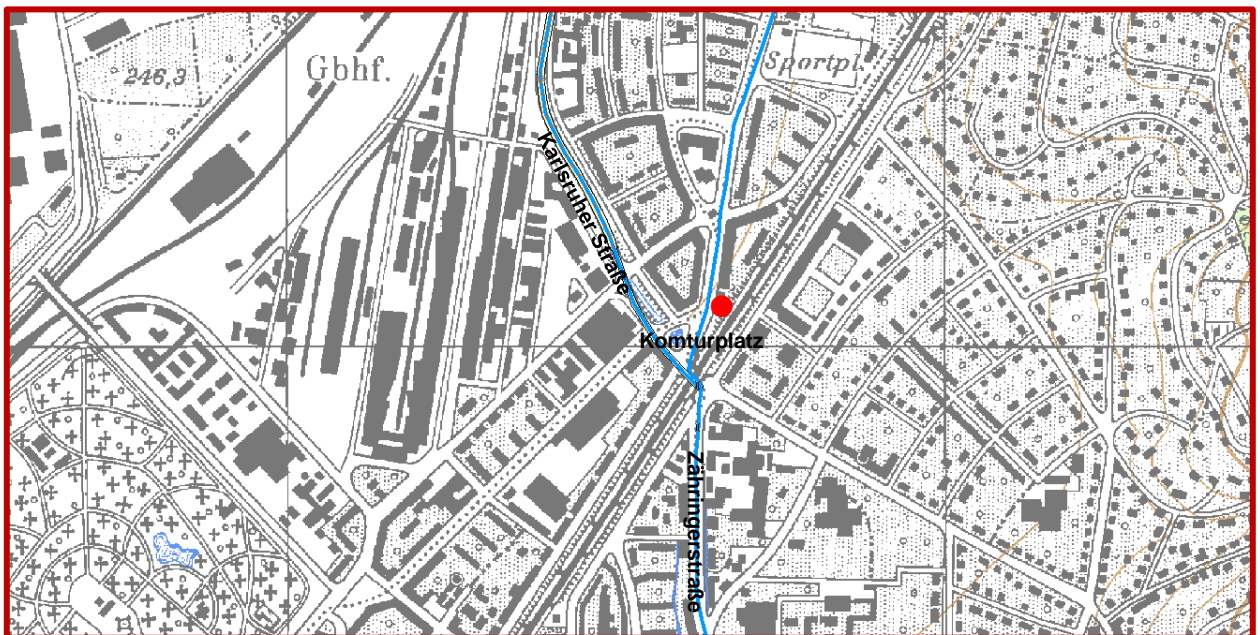


Abbildung 5.5-4: Ausschnitt aus dem Stadtplan Freiburg mit der Messstelle im Bereich der Zähringer Straße, Maßstab 1:5400 (Datenquelle: GiStern/UIS BW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

5.6 Entwicklung der Immissionssituation in Freiburg

5.6.1 Ergebnisse für Stickstoffdioxid

Bei den Immissionsmessungen zum Vollzug der 39. BImSchV in der Stadt Freiburg wurden in den Jahren 2004 bis 2017 Überschreitungen des Jahresmittelwerts für NO₂ festgestellt.

In Baden-Württemberg sind die NO₂-Konzentrationen seit Beginn der Messaufzeichnung rückläufig. Der Rückgang kann mit der stetigen Absenkung der Abgasgrenzwerte beim Kraftfahrzeugverkehr und den verkehrlichen Maßnahmen in den Ballungsgebieten (z. B. Einführung von Umweltzonen, Verkehrsflussoptimierung) erklärt werden. Dieser Rückgang ist ebenfalls in Freiburg zu erkennen.

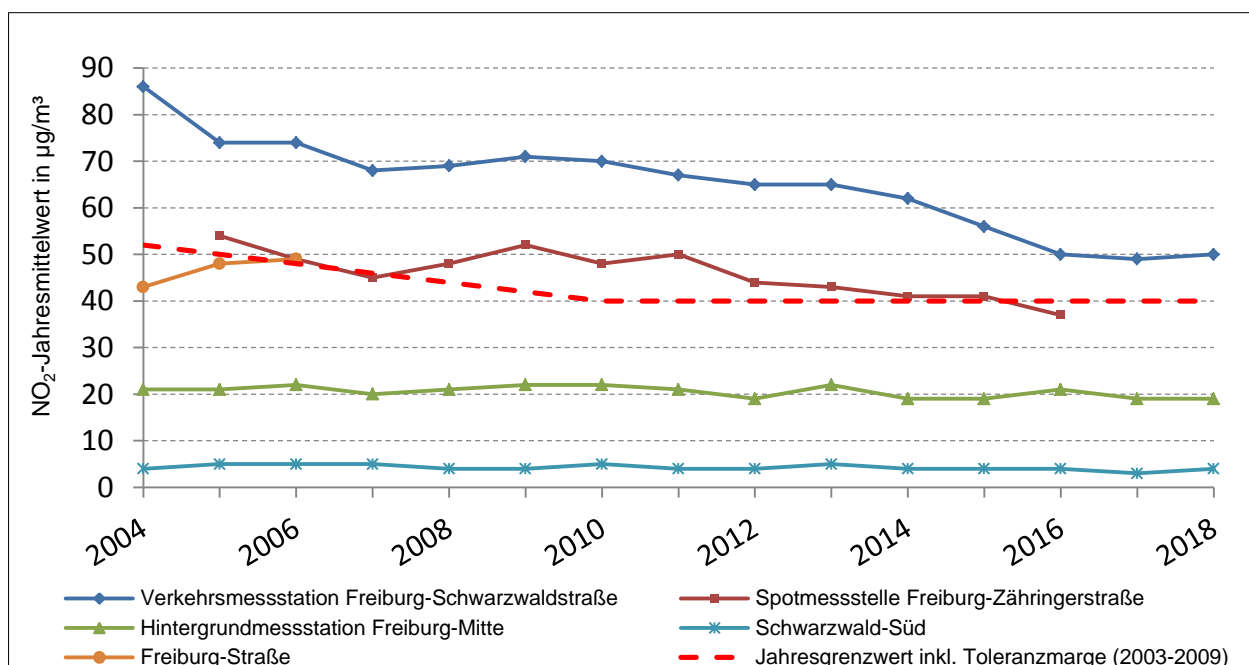


Abbildung 5.6-1: NO₂-Jahresmittelwerte in Freiburg zwischen 2004 und 2018; Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2019).

In Abbildung 5.6-1 sind die gemessenen NO₂-Jahresmittelwerte der Messstationen im Plangebiet seit 2004 dargestellt. Die Jahresmittelwerte der Messstationen Schwarzwald-Süd, und Freiburg-Mitte unterschreiten den NO₂-Grenzwert deutlich, während vor allem an den vielbefahrenen Straßenabschnitten der Stadt (hier beispielhaft die Schwarzwaldstraße) weiterhin ein hohes NO₂-Immissionsniveau vorherrscht.

In den vergangenen Jahren konnte, dem allgemeinen Trend folgend, die Stickstoffdioxidbelastung auch in Freiburg deutlich reduziert werden, so dass an der Spotmessstelle Zähringerstraße der NO_2 -Immissionsgrenzwert im Jahr 2017 erstmals unterschritten wurde. Diese wurde deshalb Anfang 2018 von der LUBW abgebaut.

An der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße wird der nach 39. BImSchV geltende Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ weiterhin nicht eingehalten. Der Jahresmittelwert 2017 betrug $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und stieg im Jahr 2018 auf $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Durch den in Kapitel 4.2.1 beschriebenen Schienenersatzverkehr für die zwischen März und November 2018 gesperrte Höllentalbahn, verkehrten ca. 500 zusätzliche Busse (ca. 20 % mehr sNfz als 2017) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße, so dass hierdurch eine abgeschätzte NO_2 -Zusatzbelastung von ca. $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ entstand. Hierdurch ist der Anstieg der gemessenen Immissionskonzentration für das Jahr 2018 teilweise zu erklären.

Die Messwerte an den Hintergrundmessstationen Freiburg-Mitte und Schwarzwald-Süd liegen seit Beginn der Messaufzeichnung unverändert auf einem geringen Niveau.

5.6.2 Ergebnisse für Feinstaub

Die Abbildung 5.6-2, Abbildung 5.6-3 und Abbildung 5.6-4 zeigen die Entwicklungen der PM_{10} - bzw. $\text{PM}_{2,5}$ -Immissionen an verschiedenen Standorten im Freiburger Stadtgebiet sowie an der Messstation Schwarzwald-Süd in der vergangenen Jahren.

Die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße sowie die Spotmessstelle Freiburg-Zähringerstraße geben die Immissionsbelastungen an verkehrsnahen Standorten wieder. Die Messstation Freiburg-Mitte ist hingegen repräsentativ für das städtische Hintergrundniveau.

In Abbildung 5.6-2 ist die Entwicklung der PM_{10} -Jahresmittelwerte dargestellt. Es ist ein abnehmender Trend der PM_{10} -Jahresmittelwerte an den verkehrsnah gelegenen Standorten zu beobachten. Der PM_{10} -Immissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert) wird seit Messaufzeichnung durchgängig an allen Standorten im Plangebiet eingehalten.

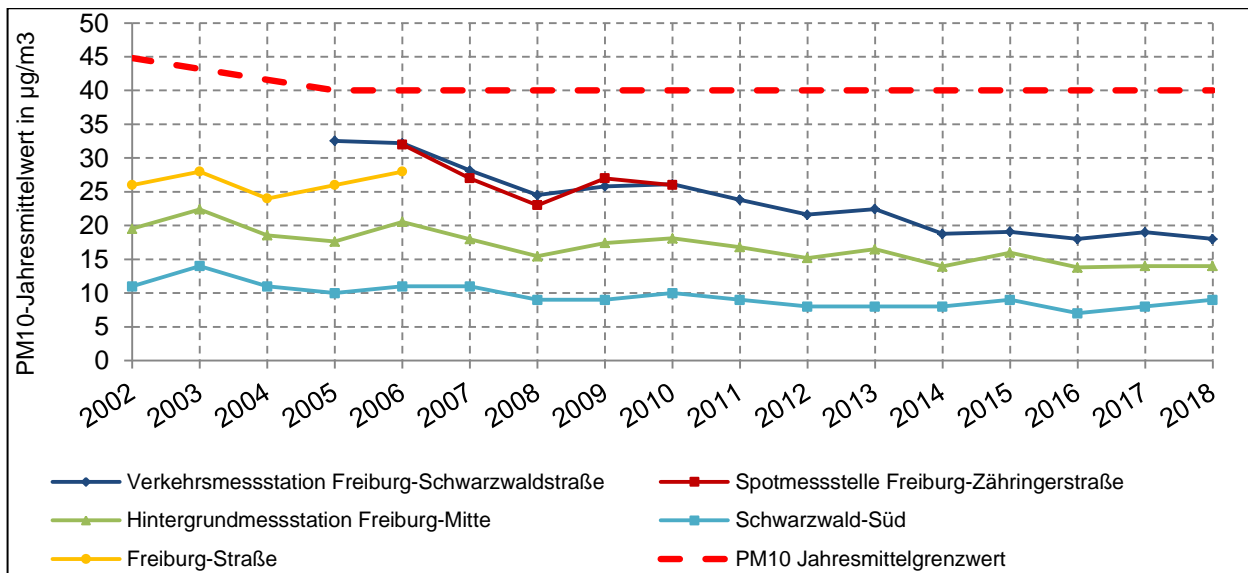


Abbildung 5.6-2: Jahresmittelwerte der PM₁₀-Konzentrationen an den verschiedenen Standorten in Freiburg zwischen 2004 und 2018 (Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2019).

In Abbildung 5.6-3 ist die Anzahl der jährlichen Überschreitungstage des PM₁₀-Tagesmittelgrenzwertes in Höhe von 50 µg/m³ dargestellt. Es zeichnet sich auch hier ein abnehmender Trend vor allem an den verkehrsnah gelegenen Standorten ab. Bis auf die verkehrsnahen Messstellen Freiburg-Schwarzwaldstraße und Freiburg-Zähringerstraße, die im Jahr 2006 41 bzw. 39 Tage mit Überschreitung des Tagesmittelgrenzwertes aufwiesen, wird an den anderen Standorten seit Beginn der Messaufzeichnungen der PM₁₀-Immissionsgrenzwert eingehalten.

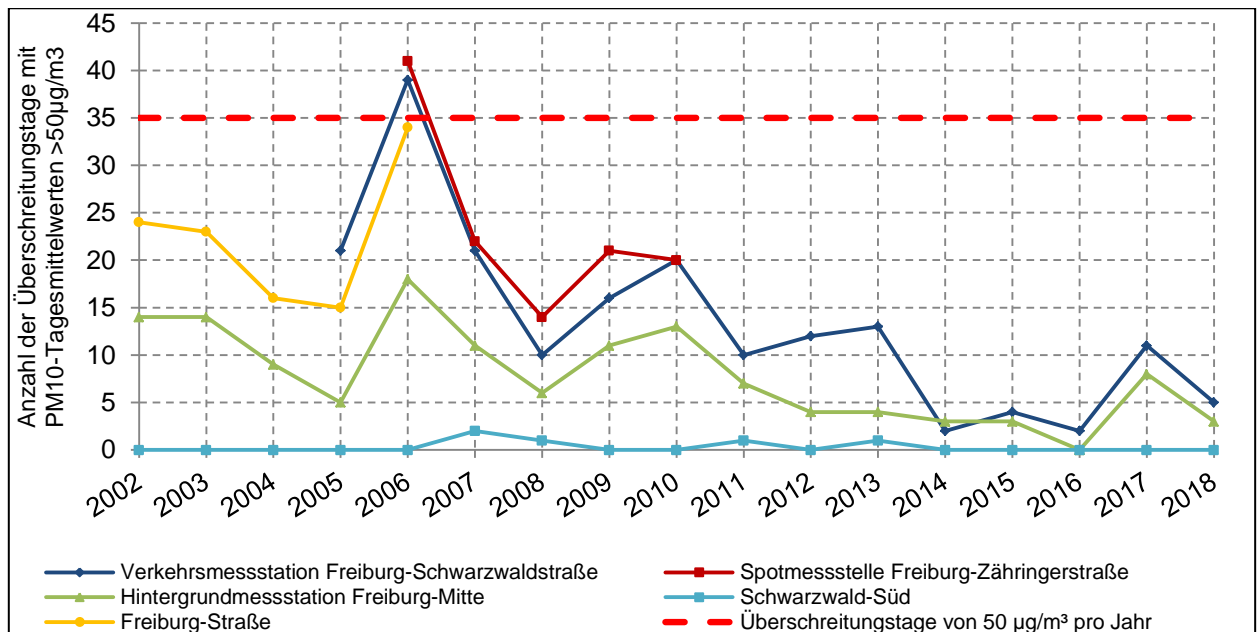


Abbildung 5.6-3: Anzahl der PM₁₀-Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ an den Standorten in Freiburg zwischen 2004 und 2018. Zulässig sind maximal 35 Überschreitungstage pro Kalenderjahr (Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2019).

Die 39. BImSchV legt fest, dass der Zielwert für Partikel PM_{2,5} von 25 µg/m³ (Jahresmittelwert) zum 1. Januar 2015 in einen rechtlich verbindlichen Immissionsgrenzwert überführt wurde. Der Zielwert von 25 µg/m³ (Jahresmittelwert) konnte an allen Messstellen seit Messaufzeichnung im Jahr 2005 eingehalten werden. Wie in Abbildung 5.6-4 zu sehen, zeichnet sich an der verkehrsnahen Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße seit 2010 ein leichter Rückgang der PM_{2,5}-Konzentration ab.

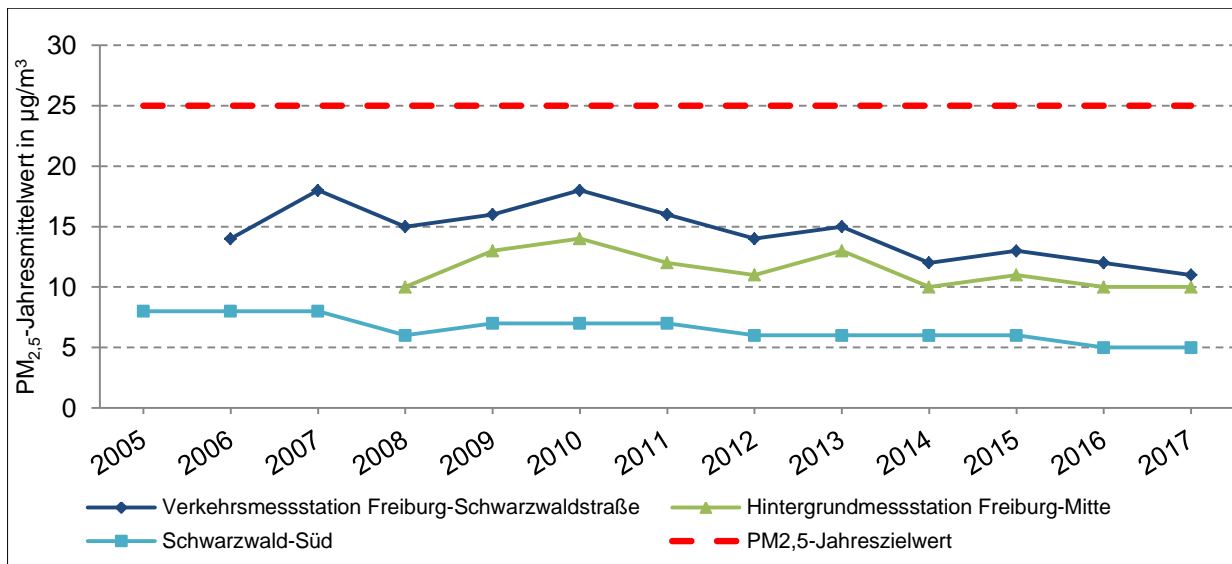


Abbildung 5.6-4: Entwicklung der Jahresmittelwerte der PM_{2,5}-Konzentrationen an den verschiedenen Standorten in Freiburg zwischen 2005 und 2017 (Datenquelle: LUBW; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Resümee

Die Immissionssituation in Freiburg weist einen deutlichen Trend zu abnehmenden Schadstoffbelastungen von PM₁₀, PM_{2,5} und NO₂ auf. Die Jahresmittelwerte für PM₁₀ und PM_{2,5} sind langjährig sicher eingehalten. Eine Überschreitung des zulässigen PM₁₀-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ an mehr als 35 Tagen im Jahr wurde seit 2006 nicht mehr festgestellt. Auch diese Spitzenbegrenzung für Feinstaub wird mittlerweile sicher eingehalten. Die verbleibenden Grenzwertüberschreitungen von NO₂ treten nur im Nahbereich von Straßenabschnitten mit hohem Verkehrsaufkommen auf. Die Messdaten an der Messstation Freiburg-Mitte belegen, dass die Immissionsgrenzwerte für PM₁₀ und NO₂ im städtischen Hintergrund ebenfalls eingehalten werden.

5.7 Betroffenheitsanalyse und Screeningberechnungen

Zur Bestimmung der von NO₂-Grenzwertüberschreitung betroffenen Bevölkerung in Freiburg, wurden für das relevante Straßennetz im Untersuchungsgebiet (bestehend aus 2128 Straßenabschnitten) mittels eines sogenannten Screeningverfahrens straßenabschnittsweise Emissionen des vorherrschenden Kfz-Verkehrs berechnet.

Das Modell berechnet, basierend auf dem aktuellen Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA 3.3 [29] und der Richtlinie VDI 3782 Blatt 7 [30], die Emissionen des Straßenverkehrs. Hierzu werden Eingangsdaten, wie die Verkehrsbelastung durch die verschiedenen Kfz-Arten und die Festlegung der Verkehrssituationen als Kombinationen aus Gebiet, Straßentyp, Tempolimit und Level-of-Services (LOS) verwendet.

Die NO₂-Zusatzbelastung wurde pro Straßenabschnitt für zwei fest definierte Aufpunkte im Straßenquerschnitt, d. h. beidseits der Straße in 1,5 m Höhe und im Abstand von 15 % des Bebauungsabstandes (quer zur Straße) von der Bebauung, berechnet.

Für die Screening-Untersuchung wurde eine Abschnittsbildung durchgeführt um die für die Immissionsverhältnisse ungünstigsten Abschnitte zu identifizieren. Diese Bereiche sind durch stark reduzierte Austauschbedingungen der Straßenschlucht mit der Umgebung gekennzeichnet, die im Wesentlichen zunehmen, je höher und schmaler die Straßenschlucht ist. Weiter ist der Anteil der Bebauungslücken (bzw. die Porosität) maßgeblich.

Das Ergebnis der stadtweiten NO₂-Screening-Berechnungen für insgesamt 1111 Straßenabschnitt für den Nullfall 2018, welcher den Bestand 2018 abbildet, ist in Abbildung 5.7-1 kartographisch dargestellt.

Im Nullfall für 2018 werden durch das Screening-Modell 16 Abschnitte (Gesamtlänge von 1548 m) mit einer potenziellen Überschreitung des NO₂-Jahresgrenzwerts ermittelt. Die Anzahl von potenziellen Überschreitungen nimmt 2020 auf 9 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 902 m und 2022 auf 2 Abschnitte mit einer Gesamtlänge von 343 m ab [5].

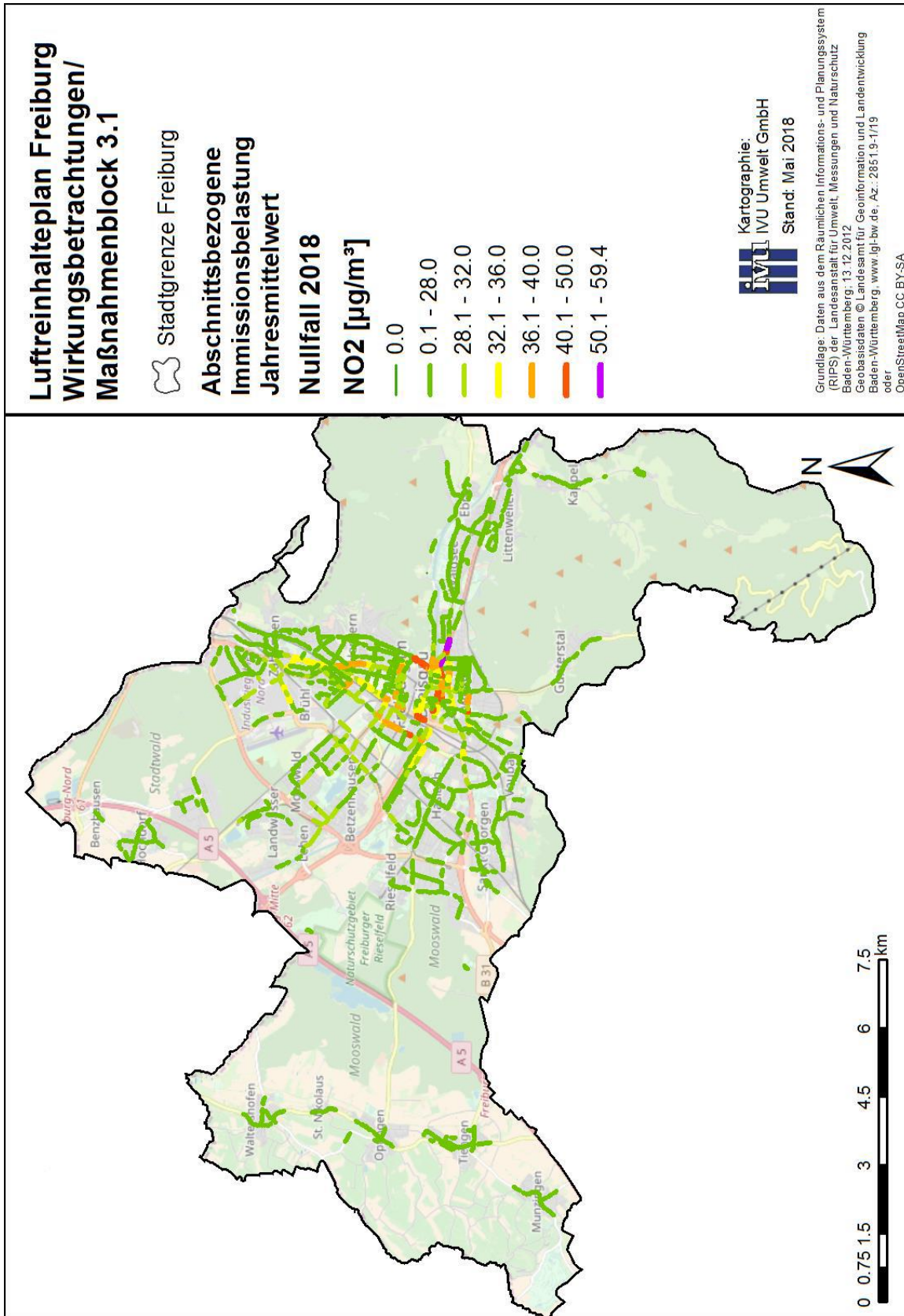


Abbildung 5.7-1: Modellierete NO₂-Jahresmittelwerte für 1111 Straßenabschnitte in Freiburg für den Nullfall 2018 [5].

Die Abschnitte mit Überschreitungen des NO₂-Jahresgrenzwerts sind mit ihrer Identifikationsnummer (ID) und dem modellierten NO₂-Jahresmittelwert für die Bezugsjahre 2018, 2020 und 2022 in Tabelle 5.7-1 aufgeführt.

Ursache der deutlichen Rückgänge der NO₂-Belastungen und damit der Anzahl der Abschnitte mit Überschreitungen des NO₂-Jahresgrenzwerts von 2018 nach 2022 ist die angenommene Flottenerneuerung. Diesen Berechnungen liegen die durch HBEFA 3.3 [29] prognostizierte Emissionsminderung neuerer Abgaskonzepte wie Euro 6 für Pkw und Euro VI für Nutzfahrzeuge [5] zugrunde.

Tabelle 5.7-1: Screeningabschnitte mit modellierter Überschreitung des NO₂-Immissionsgrenzwertes (Jahresmittelwert) im Nullfall (Datenquelle: [5], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

ID	Nullfall NO ₂ -Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	2018	2020	2022
177	42,5	34,0	31,1
232	40,8	37,3	33,6
346	40,8	33,4	29,8
401	48,4	41,6	37,1
402	43,0	37,4	33,6
689	42,2	39,4	35,0
692	41,9	41,6	36,6
712	47,2	44,2	38,9
713	50,2	47,1	41,4
735	59,4	53,2	46,6
739	45,6	41,8	36,9
740	44,6	41,0	36,1
749	44,0	42,9	38,4
784	42,6	38,9	34,5
996	42,7	39,0	34,7
7351	47,7	42,8	37,7

Die Karte in Abbildung 5.7-2 erlaubt die geografische Zuordnung der Abschnitte anhand der Identifikationsnummer (ID) [5].

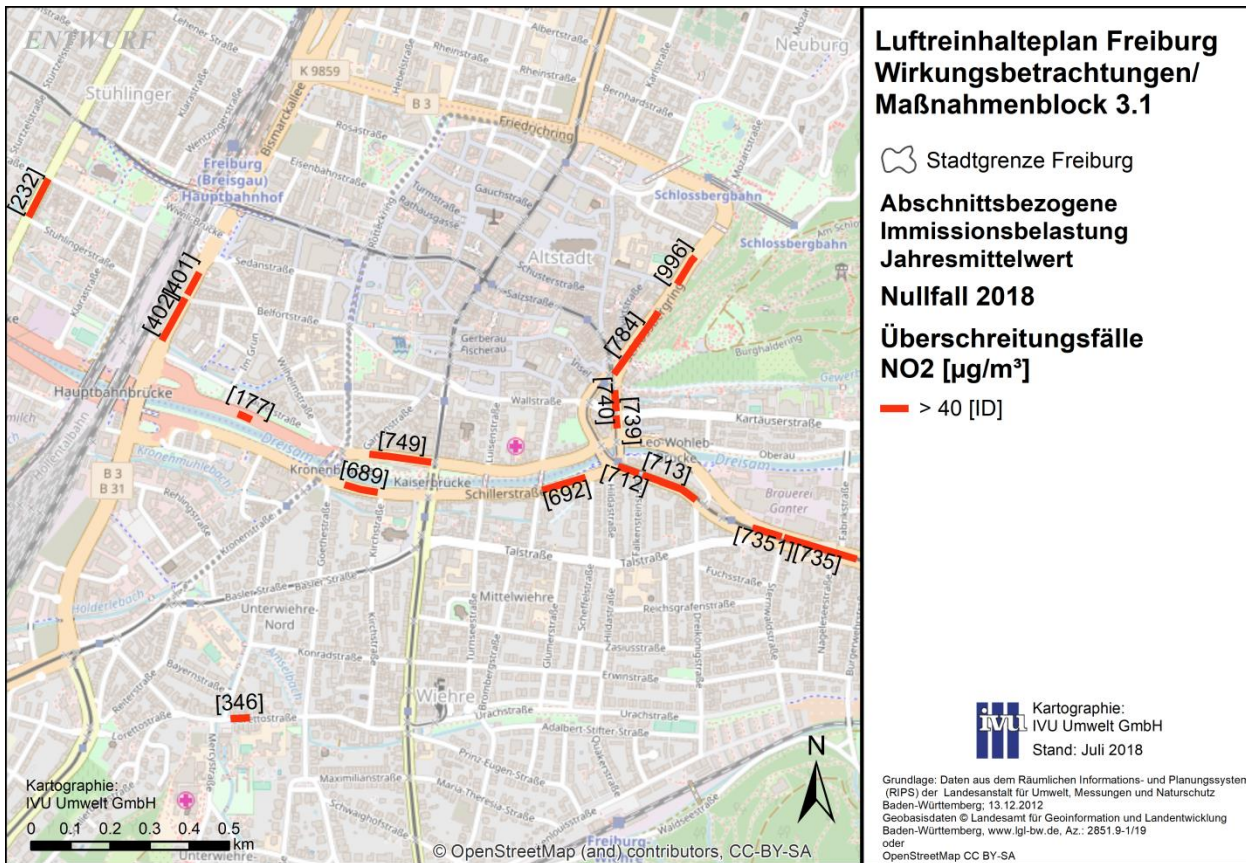


Abbildung 5.7-2: Screeningabschnitte mit modellierter Überschreitung des NO₂-Immissionsgrenzwertes (Jahresmittelwert) im Nullfall 2018 [5].

Die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße ist dem Abschnitt mit der ID 7351 zugeordnet. Der Abschnitt 735, welcher direkt an Abschnitt 7351 angrenzt, liefert laut Screeningverfahren höhere Werte als der Abschnitt, der der Verkehrsmessstation zugeordnet ist, was aber durch Messungen in der Vergangenheit nicht bestätigt werden kann. Dieses Ergebnis wird dahingehend interpretiert, dass der lokale Einfluss der Emissionen des Tunnelportals in diesem Bereich, aufgrund der Komplexität mit dem angewendeten Screeningmodell nicht hinreichend genau simuliert werden kann. Der Einfluss der Emissionen des Tunnelportals wurde daher anhand einer komplexeren Simulation in einem eigenen Gutachten [15] genauer untersucht (Details hierzu in Kapitel 7.4.3).

Auf Basis der Ergebnisse der Screeningberechnungen, wurde für Abschnitte mit einer modellierten Überschreitung des NO₂-Jahresgrenzwertes die Anzahl der potentiell betroffenen Bevölkerung (Betroffene) in allen drei Bezugsjahren 2018, 2020 und 2022 abgeschätzt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die für die jeweiligen Screeningab-

schnitte ermittelte Immissionsbelastung für den ganzen Abschnitt gilt („konservativer Ansatz“). Sogenannte „Aufenthaltsbetroffene“ (z. B. Beschäftigte oder Kunden von Geschäften im fraglichen Abschnitt) wurden nicht betrachtet, da bei einer modellierten Überschreitung des NO₂-Jahresgrenzwertes deren potenzielle Betroffenheit nur sehr gering ist. Zur Ermittlung der Betroffenen wurde die Anzahl aller gemeldeten Einwohner der Gebäude entlang des jeweiligen Abschnitts ermittelt. Die Daten für die Ermittlung der Anzahl der betroffenen Einwohner wurden von der Stadt Freiburg zur Verfügung gestellt [5].

Tabelle 5.7-2: Anzahl Betroffene und Überschreitungslängen für die Nullfälle in den Jahren 2018, 2020 sowie 2022 (Datenquelle: [2], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Anzahl Betroffene			Überschreitungslängen in m		
2018	2020	2022	2018	2020	2022
1564	971	421	1584	902	343

Die Überschreitungslänge ist die Summe der Längen aller Screeningabschnitte, für die die prognostizierte NO₂-Immissionsbelastung über dem NO₂-Immissionsgrenzwert lag.

6. Emissionen, Verursacher und Prognosen

6.1 Emissionen

Aus dem Emissionskataster für Baden-Württemberg des Jahres 2014 ergeben sich für den Stadtkreis Freiburg die in Tabelle 6.1-1 zusammengefassten Jahresemissionen [31]. Das Emissionskataster berücksichtigt die folgenden Quellgruppen:

- Verkehr (Straßenverkehr, Schienen-, Schiff- und bodennaher Flugverkehr)
- Kleine und mittlere Feuerungsanlagen gemäß 1. BImSchV
- Industrie und Gewerbe (Industrie: erklärungsspflichtige Anlagen gemäß 11. BImSchV, Gewerbe: nicht erklärungsspflichtige Anlagen)
- biogene Systeme (im wesentlichen Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Böden, Vegetation und Gewässer)
- sonstige technische Einrichtungen (im wesentlichen Abfallwirtschaft, Abwasserreinigung, Produkthanwendung, Gasverteilung, Geräte und Maschinen).

Tabelle 6.1-1: Ausgewählte Emissionen in t/a und Quellgruppen des Stadtkreises Freiburg im Jahr 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Luftschadstoff [t/a]	Verkehr	Kleinf Feuerungs- anlagen	Industrie und Gewerbe	Biogene Quellen	Sonst., techn. Einrichtungen	Summe
CO	2936	630	37	k. A.	239	3842
NO _x	783	161	225	14	92	1275
SO ₂	2	7	2	k. A.	569	580
NM VOC	k. A.	k. A.	629	338	k. A.	967
Gesamtstaub	200	22	17	4	k. A.	243
PM ₁₀	80	22	12	4	6	124
PM _{2,5}	k. A.	k. A.	2	0	k. A.	2

6.1.1 Stickstoffoxide

Die Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) sind im Zeitraum von 2004 bis 2014 in der Stadt Freiburg von ca. 2.290 t/a auf 1.275 t/a, d. h. um etwa 44 %, zurückgegangen. Die NO_x -Emissionen des Verkehrs gingen im gleichen Zeitraum von 1.177 t/a auf 783 t/a oder um 33 % zurück [31]. Die Abbildung 6.1-1 veranschaulicht die Entwicklung der NO_x -Emissionen von 2004 bis 2014 der Stadt Freiburg aller Quellgruppen und des Verkehrs.

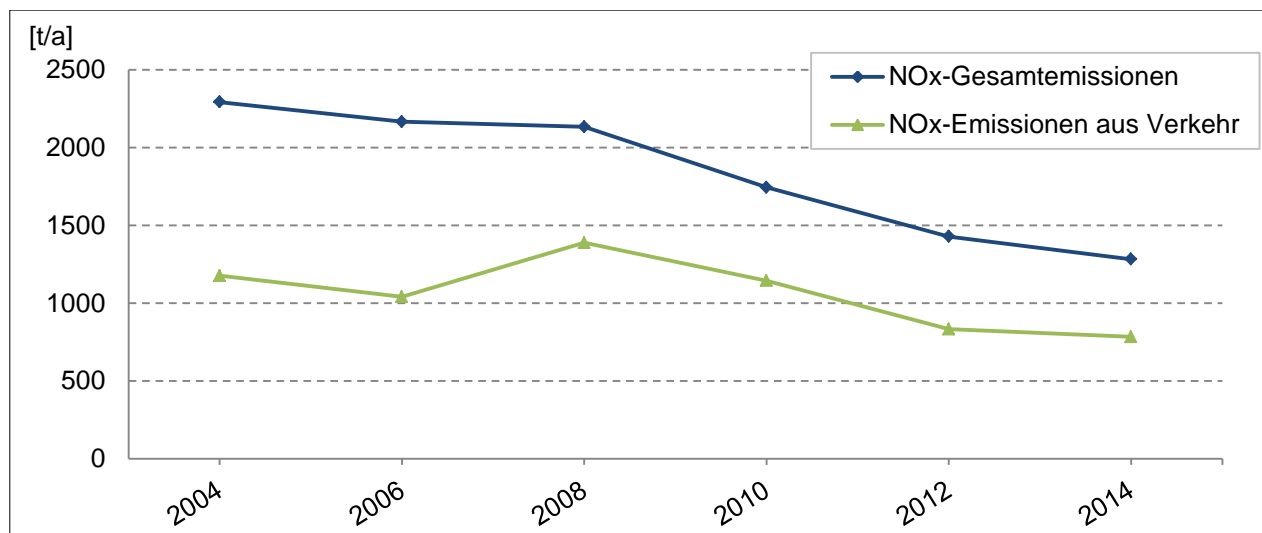


Abbildung 6.1-1: Entwicklung der NO_x -Emissionen in der Stadt Freiburg von 2004 bis 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Anmerkung: Der Knick in den Kurven bei 2008 ist darin begründet, dass ab diesem Zeitpunkt zur Ermittlung der Schadstoffemission eine Unsicherheitsbetrachtung durchgeführt wurde und je nach Ermittlungsmethode eine Korrektur durch einen Unsicherheitsfaktor von bis zu 300 % in die Berechnung miteinfließt [32].

Im Gutachten der IVU Umwelt GmbH wird für die Jahre 2018 bis 2022 eine weitere Abnahme der NO_x -Emissionen von 742 t/a auf etwa 500 t/a prognostiziert [5]. Dass für 2018 in [5] im Vergleich zur Tabelle 6.1-1 ein relativ hoher NO_x -Massenstrom berechnet liegt möglicherweise an den inzwischen den realen Kfz-Emissionen angepassten Emissionsfaktoren in HBEFA 3.3.

Entsprechend den Daten in [31] lag in Baden-Württemberg der Rückgang der gesamten NO_x -Emissionen von 2004 bis 2014 bei ca. 29 % (159.761 t/a auf 113.796 t/a) und im

Verkehr bei etwa 37 % (83.251 t/a auf 52.494 t/a). Die Abbildung 6.1-2 veranschaulicht die Entwicklung der NO_x-Emissionen von 2004 bis 2014 in Baden-Württemberg.

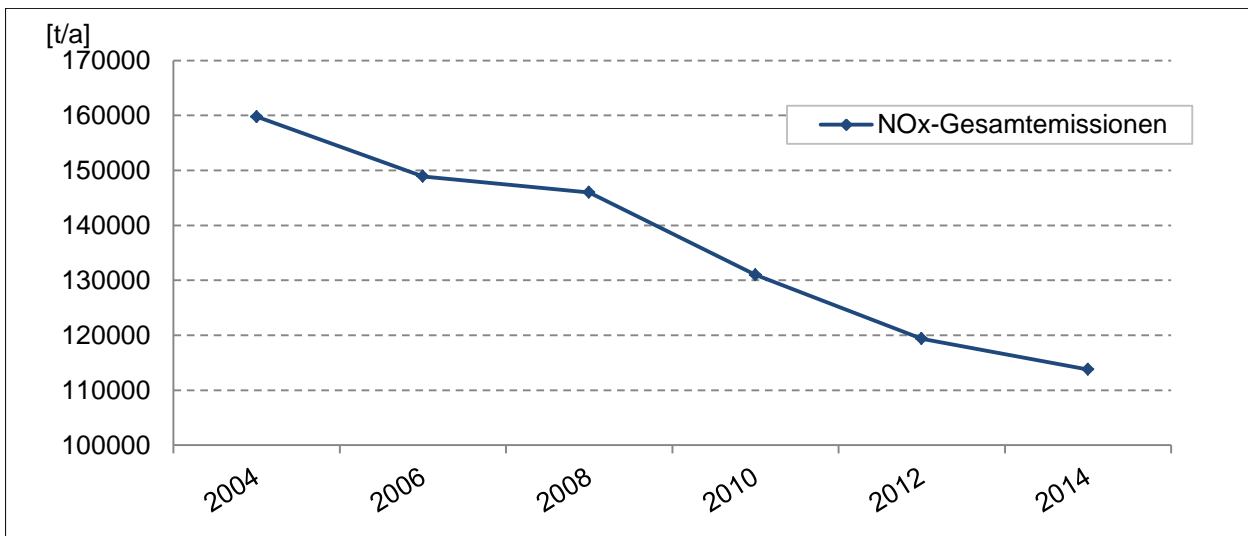


Abbildung 6.1-2: Entwicklung der NO_x-Emissionen in Baden-Württemberg von 2004 bis 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Bei den Stickstoffoxiden ist der Verkehr in Freiburg für ca. 61 % der Schadstoffemissionen verantwortlich, während der Anteil der Kleinf Feuerungsanlagen bei ca. 13 %, von Industrie und Gewerbe bei 17 % und der sonstigen technischen Einrichtungen bei etwa 7 % liegt (vgl. Abbildung 6.1-3).

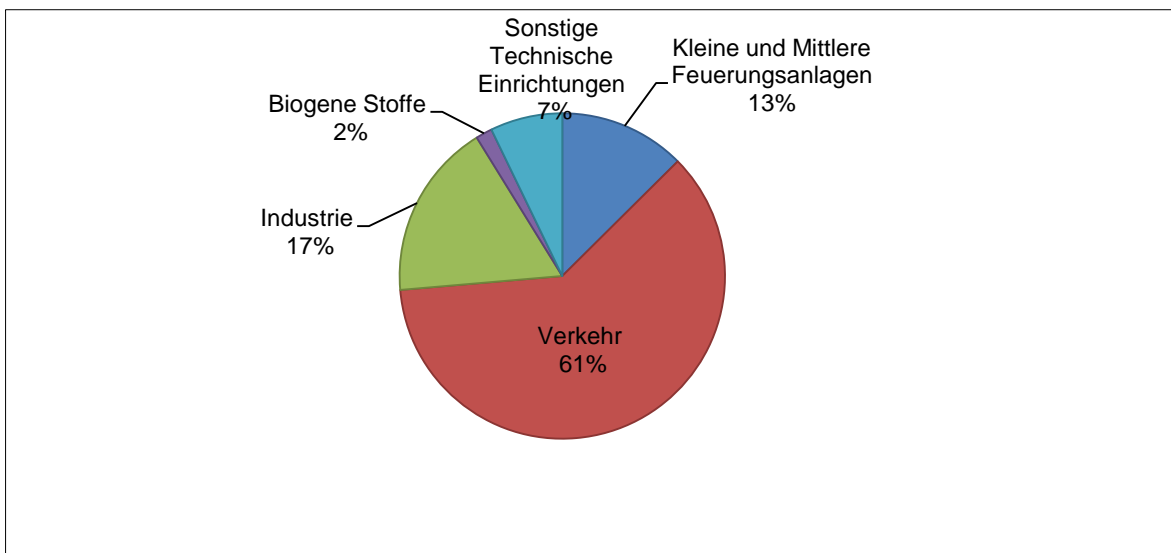


Abbildung 6.1-3: Verteilung der NO_x-Emissionen auf verschiedene Quellgruppen in der Stadt Freiburg im Jahr 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

6.1.2 Feinstaub

Die Emissionen von Feinstaub sind im Zeitraum von 2004 bis 2014 in der Stadt Freiburg von ca. 289 t/a auf etwa 250 t/a, also um etwa 13 % zurückgegangen. Die Feinstaubemissionen des Verkehrs bewegten sich im gleichen Zeitraum im Bereich von ca. 200 t/a (Abbildung 6.1-4) [31]. In Baden-Württemberg reduzierten sich die Emissionen an Gesamtstaub von 29318 t/a auf 25725 t/a, also um ca. 12 % (Abbildung 6.1-5). Auch hier gilt zu beachten, dass durch Korrektur der Grundlagendaten um einen Zuschlags eines Unsicherheitsfaktors auf die Emissionswerte zurückzuführen ist (vgl. Anmerkung zu Abbildung 6.1-1 in Kapitel 6.1.1).

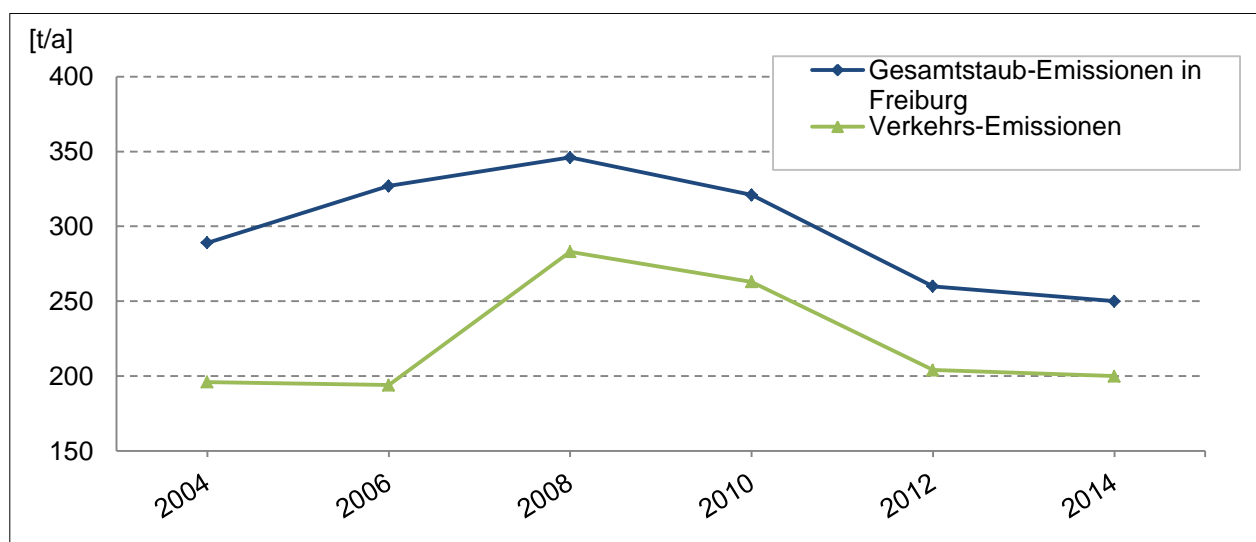


Abbildung 6.1-4: Entwicklung der Gesamtstaub-Emissionen in der Stadt Freiburg von 2004 bis 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

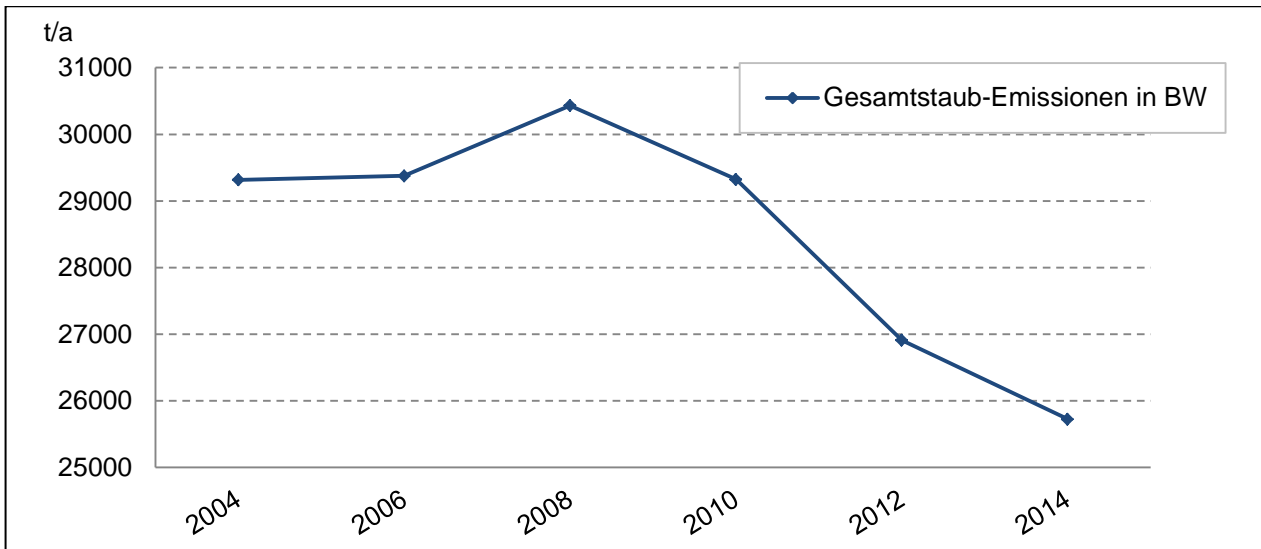


Abbildung 6.1-5: Entwicklung der Gesamtstaub-Emissionen in Baden-Württemberg von 2004 bis 2014 2014 (Datenquelle [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Beim Luftschadstoff Feinstaub ist der Verkehr in Freiburg für 80 % der Schadstoffemissionen verantwortlich, während der Anteil der Kleinf Feuerungsanlagen bei 9 %, von Industrie und Gewerbe bei 7 % und für sonstige technische Einrichtungen bei 3 % liegt (Abbildung 6.1-6). Nur ca. 1 % Anteil resultiert aus biogenen Systemen.

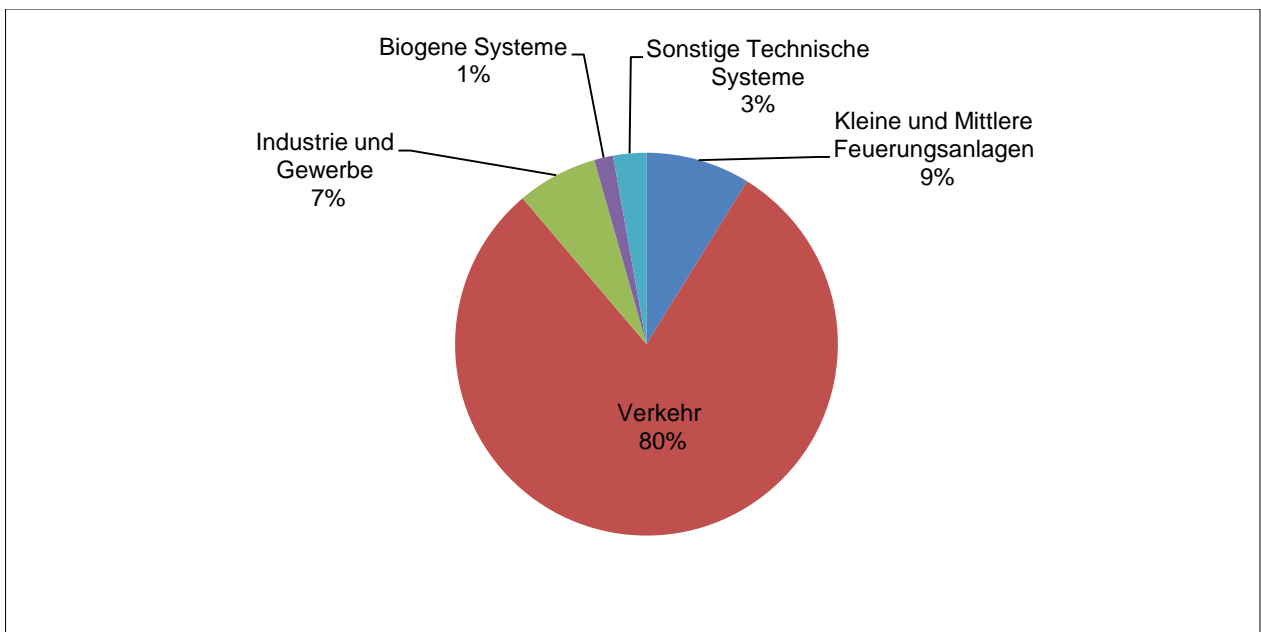


Abbildung 6.1-6: Verteilung der Feinstaub-Emissionen auf verschiedene Quellgruppen in der Stadt Freiburg im Jahr 2014 2014 (Datenquelle: [31], Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

6.2 Ursachenanalyse

Ausgangspunkt für die Erarbeitung von luftreinhalte-seitig wirksamen Maßnahmen ist eine Ursachenanalyse. Bei der Ursachenanalyse wird der quantitative Einfluss der relevanten Quellgruppen 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 in unmittelbarer Nähe des Messpunktes betrachtet. Dabei werden die Emissionsbeiträge aus dem bei der LUBW vorhandenen Datenbestand des Luftschadstoff-Emissionskatasters Baden-Württemberg am zu betrachtenden Messpunkt mit Hilfe hochaufgelösten Landnutzungs- und Landbedeckungsdaten für die relevanten lokalen Quellgruppen ermittelt und anschließend der Immissionsbeitrag bestimmt [33].

Das **Gesamthintergrundniveau** spiegelt die Immissionsverhältnisse in einem weiter gefassten Gebiet um einen Messpunkt wider. Diese Verhältnisse gelten also nicht nur für einem bestimmten Punkt, sondern für ein größeres Gebiet. Das Gesamthintergrundniveau wird durch den **großräumigen Hintergrund** (Ferntransport) und durch den **städtischen Hintergrund** bestimmt. Zum städtischen Hintergrund zählen unter anderem industrielle Quellen, Kleinf Feuerungsanlagen (KFA), Offroad- und der Straßenverkehr. Auch die Emissionsbeiträge dieser Quellgruppen werden aus dem vorhandenen Datenbestand des Luftschadstoff-Emissionskatasters Baden-Württemberg für die Überschreitungsgebiete ermittelt und anschließend der Immissionsbeitrag bestimmt.

6.2.1 Ursachenanalyse für Stickstoffdioxid

Die **lokale Belastung** durch Stickstoffdioxid in den Überschreitungsgebieten der Stadt Freiburg wird vornehmlich durch die Quellgruppen Straßenverkehr und Kleinf Feuerungsanlagen (Gebäudeheizung und Erzeugung von Prozesswärme im gewerblichen Bereich) verursacht. Die Industrie und der Offroad-Verkehr (Schiff-, Schiene- und Luftverkehr) spielen kleinräumig betrachtet im untersuchten Bereich kaum eine Rolle.

Das **Gesamthintergrundniveau** wird von den Quellgruppen Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen, Straßenverkehr und Offroad-Verkehr bestimmt. Für den großräumigen Hinter-

grund wurde dabei aus gemessenen NO₂-Jahresmittelwerten an der Messstation Schwarzwald-Süd die spezifische großräumige Hintergrundbelastung abgeleitet, da diese Messstation fernab des Einflussbereiches nennenswerter NO₂-Emittenten liegt.

In Tabelle 6.2-1 sind das Gesamthintergrundniveau und der kleinräumige (lokale) Einfluss der relevanten Verursacher an den Messpunkten mit Überschreitung des NO₂-Immissionsgrenzwertes (Jahresmittelwert) in 2015 dargestellt [33].

Tabelle 6.2-1: Einfluss der relevanten Quellgruppen auf die NO₂-Immissionsbelastung an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße und Zähringer Straße im Jahr 2015 (Datenquelle: [33]).

Gesamthintergrundniveau in µg/m ³					Lokale Belastung in µg/m ³				Anteile in %		
Messwert in µg/m ³	Summe	Großräumiger Hintergrund	KFA Ind Offr. Sonst.	Straßenverkehr	Summe	Ind	KFA	Straßenverkehr	Großräumiger Hintergrund	KFA Ind. Offr. Sonst.	Straßenverkehr
Schwarzwaldstraße 56	19,0	6,0	4,2	8,8	37,0	0,8	3,8	32,4	11	16	73
Zähringer Straße 41	19,0	6,0	4,3	8,7	22,0	0,6	2,6	18,8	15	18	67

KFA = Kleinf Feuerungen, Ind = Industrie, Offr = Offroad-Verkehr, Sonst. = sonstige technische Einrichtungen

In den folgenden Abbildungen sind für die Messpunkte Freiburg-Schwarzwaldstraße sowie Freiburg-Zähringerstraße jeweils die Anteile der einzelnen Verursacher für das Gesamthintergrundniveau und die kleinräumige Belastungen dargestellt.

Zur NO₂-Immissionsbelastung am Messpunkt Freiburg-Schwarzwaldstraße tragen das Gesamthintergrundniveau mit 34 % und die lokale Belastung mit 66 % bei (vgl. Abbildung 6.2-1). Dabei beträgt an der lokalen Belastung der Anteil des Straßenverkehrs 58 %, Kleinf Feuerungsanlagen 7 % sowie Offroad-Verkehr 1 %. Am Gesamthintergrundniveau hat der Straßenverkehr einen Anteil von 15 %, der großräumige Hintergrund von 11 %, Kleinf Feuerungsanlagen von 6 % sowie Industrie bzw. Offroad-Verkehr von 2 %. Insgesamt liegt der Beitrag des Straßenverkehrs am Messwert bei 73 %.

Am Messpunkt Freiburg-Zähringerstraße verursacht die lokale Belastung 53 % und das Gesamthintergrundniveau 47 % am NO₂-Jahresmittelwert (vgl. Abbildung 6.2-2). An der lokalen Belastung tragen der Straßenverkehrs mit einem Anteil von 46 %, Feuerungs-

anlagen von 6 % und der Offroad-Verkehr von 1 % bei. Am Gesamthintergrundniveau hat der Straßenverkehr einen Anteil von 21 %, der großräumige Hintergrund von 15 %, Kleinf Feuerungsanlagen von 8 % sowie Industrie bzw. Offroad-Verkehr von 3 % [33]. Die Beiträge des Straßenverkehrs am Messwert liegen zusammen bei 67 %.

Die Ursachenanalyse zeigt, dass der wichtigste Einflussfaktor für den NO₂-Jahresmittelwert an beiden verkehrsnahen Messorten der Straßenverkehr ist und die Beiträge der anderen Emittenten aus Industrie, Gewerbe oder Kleinf Feuerungen von geringerer Bedeutung sind.

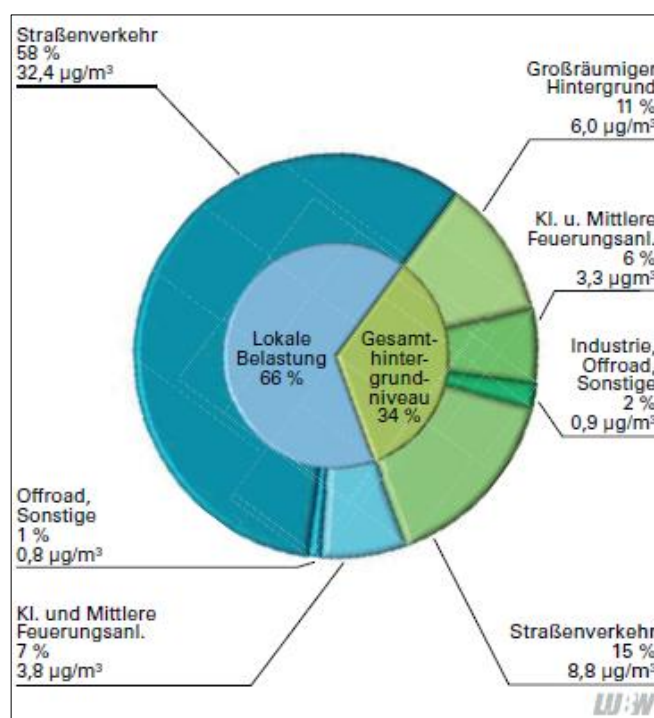


Abbildung 6.2-1: Verursacher der NO₂-Immissionsbelastung am Messpunkt Freiburg-Schwarzwaldstraße im Jahr 2015 [33].

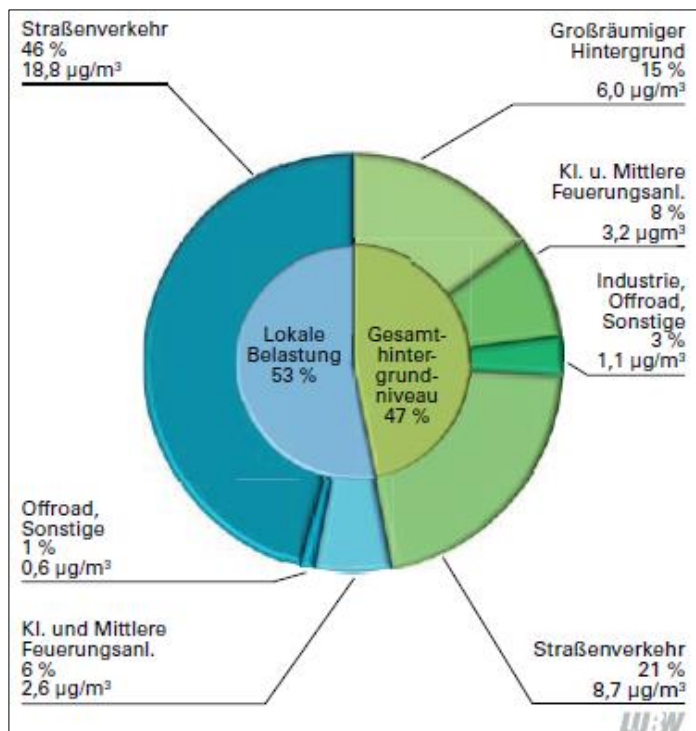


Abbildung 6.2-2: Verursacher der NO_2 -Immissionsbelastung am Messpunkt Freiburg-Zähringer Straße im Jahr 2015 [33].

6.2.2 Ursachenanalyse für Feinstaub

Bei PM_{10} wurde im Jahr 2017 sowohl der Immissionsgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Jahresmittelwert) als auch die Anzahl der zulässigen Tage mit Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße eingehalten. Daher wird auf die Darstellung der Ursachenanalyse für PM_{10} verzichtet.

7. Geprüfte Maßnahmen zur 3. Fortschreibung des Freiburger Luftreinhalteplans

7.1 Maßnahmenauswahl und Verfahren zur Bewertung

Durch die im Jahr 2016 durchgeführte „Open-Space-Konferenz“ zur Beteiligung der Öffentlichkeit (siehe Kapitel 3.2.3), wurden ca. 70 konkrete Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung der NO₂-Belastung in Freiburg erarbeitet und ihre Durchführbarkeit u. a. auch durch die Arbeitsgruppen bewertet. Die Maßnahmen, welche von den Arbeitsgruppen „zur Begutachtung hinsichtlich ihrer Auswirkungen“ durch einen Gutachter ausgewählt wurden, wurden thematisch in mehrere Gutachteraufträge zusammengefasst. Diese Maßnahmenvorschläge und Gutachteraufträge wurden seitens des Regierungspräsidiums Freiburg mit der Projektgruppe und der politischen Begleitgruppe abgestimmt (siehe Kapitel 7.4).

Neben den Maßnahmen, die gutachterlich untersucht wurden, gab es auch eine Reihe von Maßnahmen, die schon in die Luftreinhalteplanung Einzug gehalten hatten oder im Zuge des Öffentlichkeitsbeteiligungsprozesses vorgeschlagen wurde, jedoch gutachterlich nicht untersucht wurden (siehe Kapitel 7.3). Diese Maßnahmen können zwar einen Beitrag zur Verbesserung der NO₂-Immissionssituation leisten, sind jedoch in der Regel von ihrer Wirkung her nicht verlässlich oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand quantifizierbar. Des Weiteren wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung einige Maßnahmen vorgeschlagen, welche durch die Arbeitsgruppen als nicht durchführbar oder als „keine Maßnahme zur Luftreinhaltung“ bewertet wurden. Diese Maßnahmen werden in Kapitel 7.5 kurz abgehandelt.

Eine Tabelle mit allen damals vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Öffentlichkeitsbeteiligungsprozess, sowie deren Bewertung aus den jeweiligen Arbeitsgruppen findet sich im Anhang I.

7.2 Bisherige Maßnahmen

Im bisherigen Luftreinhalteplan Freiburg aus dem Jahr 2006 bzw. in seinen zwei Fortschreibungen aus den Jahren 2009 und 2012 wurden durch das Regierungspräsidiums Freiburg die in Tabelle 7.2-1 genannten Maßnahmen festgelegt.

Tabelle 7.2-1: Bisher durch die Luftreinhalteplanung in der Stadt Freiburg festgeschriebene Maßnahmen.

M-Nr.**	Art der Maßnahme	Zuständigkeit
1.1	Verlegung der B 3-Nord	Stadt Freiburg
1.2	Bau des Stadttunnels	Bund
2	Veränderung des Modal-Split	Stadt Freiburg
3	Verkehrslenkung und -verflüssigung; Verkehrsleitsysteme	Stadt Freiburg
4	Fahrzeugtechnik	Verkehrsunternehmen
5*	Anforderung an mobile Maschinen und Geräte	öffentliche Hand, Bürger
6	Verkehrsverbot für Kfz der Schadstoffgruppen 1, 2 und 3	Stadt Freiburg
7	Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Stadt Freiburg	Stadt Freiburg
8	Altanlagenanierung bei gewerblichen Anlagen nach TA Luft (2002)	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg
9*	Verringerung der PM ₁₀ -Emissionen aus diffusen Quellen in den Bereichen Industrie, Gewerbe, Handwerk und Baustellen	Stadt Freiburg
10*	Maßnahmen zur Minderung der PM ₁₀ -Emissionen bei Kleinf Feuerungsanlagen	Untere Immissionsschutzbehörden, Bezirksschornsteinfeger
11*	Verbrennungsverbot für pflanzliche Abfälle	Untere Immissionsschutzbehörde
12*	Intensive Reinigung von Hauptverkehrsstraßen	Stadt Freiburg
13	Intensivierung der Straßenbegrünung	Stadt Freiburg
14	City-Logistik-Konzept	Stadt Freiburg
15	Öffentlichkeitsarbeit	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg, Verbände, Unternehmen
** M-Nr. - Maßnahmen-Nr.		

Die M-Nrn. 5 sowie 9 bis 12 (mit * gekennzeichnet) sind Maßnahmen, deren wesentliches Ziel in der Reduktion der PM₁₀-Immissionen bestand. Da der PM₁₀-Immissionsgrenzwert seit mehreren Jahren in Freiburg eingehalten wird, erfolgt in den folgenden Ausführungen für diese Maßnahmen keine weitere Betrachtung.

Bisher umgesetzt wurde das Verkehrsverbot (Umweltzone) für Kfz der Schadstoffgruppe 1, 2 und 3 (M 6) und die Altanlagenanierung nach TA Luft (2002) (M 8).

Die restlichen Maßnahmen aus Tabelle 7.2-1 sind weiterhin umzusetzen (siehe Tabelle 7.3-1 bzw. vgl. Kapitel 7.3).

7.2.1 Verkehrsverbot für Kfz der Schadstoffgruppen 1, 2 und 3 (M 6)

Ab dem 01.01.2013 trat in Freiburg die grüne Umweltzone in Kraft. Demnach dürfen in den Bereich der grünen Umweltzone nur noch Kfz einfahren, die unter die Schadstoffgruppe 4/IV (grüne Feinstaubplakette) fallen. Die B 31 teilt die grüne Umweltzone der Stadt Freiburg in einen nördlichen und einen südlichen Bereich (vgl. Abbildung 7.2-1) und wurde von den Fahrverboten ausgenommen. Der Ausschluss der B 31 aus der Umweltzone im Jahr 2009 (1. Fortschreibung) wurde so begründet, dass die B 31 eine wichtige Fernstraße in West-Ost-Richtung sei und befürchtet werde, dass die Einführung einer grünen Umweltzone in Freiburg zur Verlagerung bestimmter Teile der Fahrzeugflotte auf andere, auch aus Gründen der Verkehrssicherheit weniger geeignete, Straßen in Umlandgemeinden führen würde.

Im Rahmen der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg in 2012 wurde festgelegt, dass im Rahmen einer weiteren Fortschreibung des Luftreinhalteplans geprüft werden muss, ob die B 31 künftig in die Umweltzone miteinbezogen werden kann, sofern das Immissionsniveau dies erfordern würde. Dieser Forderung wurde in diesem 3. Fortschreibungsverfahren insofern nachgekommen, als dass eine gutachterliche Untersuchung zur Einbeziehung der B 31 in die grüne Umweltzone Freiburgs (vgl. Kapitel 7.4.2.1) durchgeführt wurde.

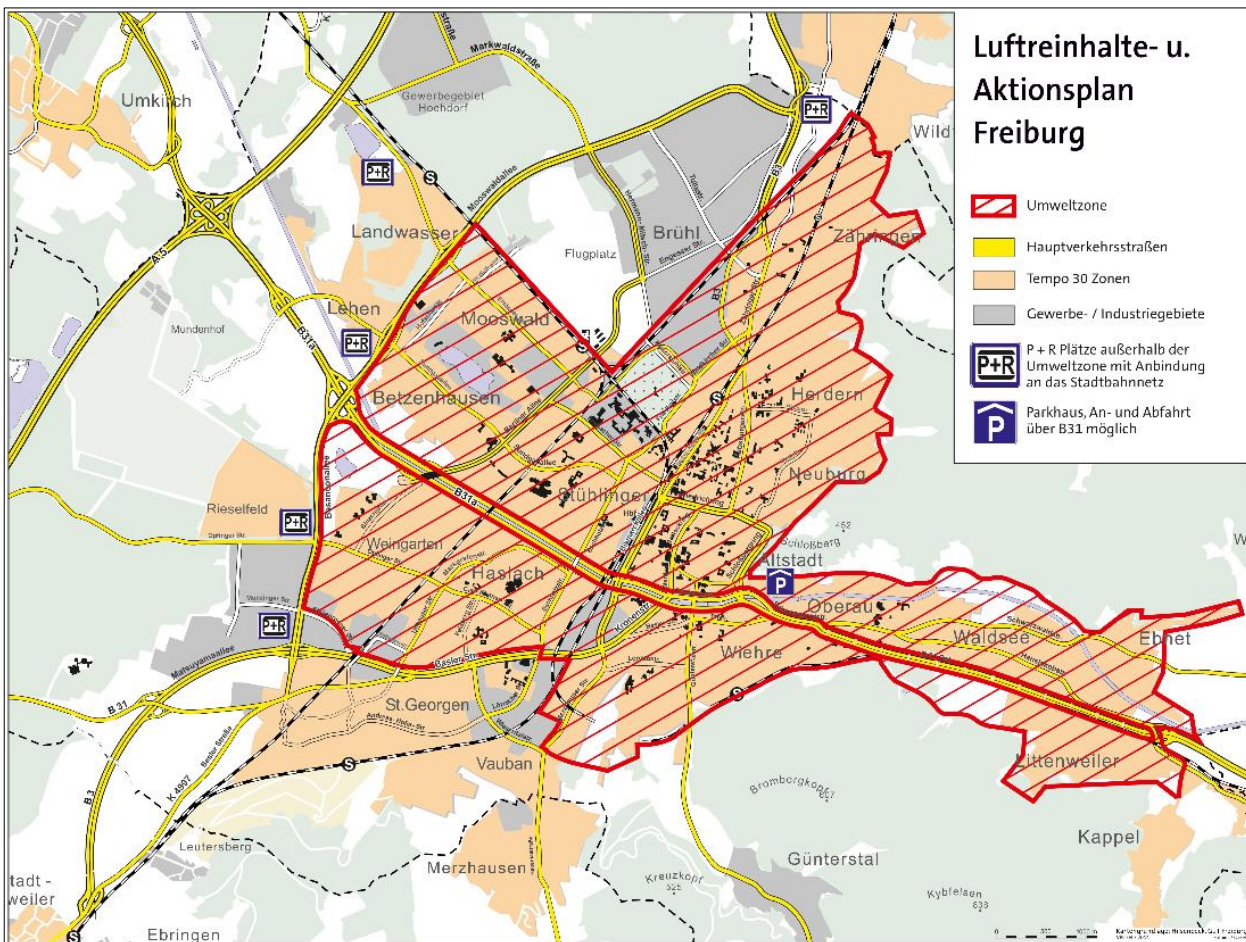


Abbildung 7.2-1: Bereiche der grünen Umweltzone in der Stadt Freiburg entsprechend der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg im Jahr 2012 [34].

7.2.2 Altanlagenanierung (M 8)

Mit der im Jahr 2002 novellierten Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) hatten die Immissionsschutzbehörden Betriebe, deren Anlagen unter den Anwendungsbereich der 4. BImSchV fallen, zur Einhaltung der in der TA Luft (2002) festgelegten Begrenzung der Luftemissionen und ggfs. zu einer erforderlichen Nachrüstung zu verpflichten. Die Altanlagenanierung war behördlicherseits bis Oktober 2007 durchzuführen.

7.3 Gutachterlich nicht quantifizierte und sich im Umsetzungsprozess befindliche, bisherige Maßnahmen

Neben den bereits umgesetzten Maßnahmen aus dem bisherigen Luftreinhalteplan mit seinen Fortschreibungen (vgl. 7.2.1 und 7.2.2), befindet sich der Großteil der in Tabelle 7.2-1 genannten Maßnahmen momentan im Planungs- sowie Umsetzungsprozess. Diese bisher festgeschriebenen Maßnahmen wurden zum Teil auch im Rahmen des Öffentlichkeitsbeteiligungsprozesses vorgeschlagen. In Tabelle 7.3-1 sind diese gutachterlich nicht quantifizierte Maßnahmen zusammengefasst.

Tabelle 7.3-1: Gutachterlich nicht quantifizierte Maßnahmen der Luftreinhalteplanung in der Stadt Freiburg.

M-Nr. *	gutachterlich nicht quantifizierte Maßnahmen	Zuständigkeit
VII	Stadtentwicklung/Stadtbegrünung	Stadt Freiburg
VIII	Veränderung des Modal-Split	Stadt Freiburg, Regio-Verbund GmbH
IX	Verkehrsmanagement/Verkehrsentwicklung	Stadt Freiburg
X	Parkraumbewirtschaftung	Stadt Freiburg
XI	Fahrzeugtechnik	Stadt Freiburg, Verkehrsunternehmen
XII	Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Stadt Freiburg	Stadt Freiburg
XIII	Altanlagenanierung bei gewerblichen Anlagen	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg
XIV	City-Logistik Konzept	Stadt Freiburg
XV	Öffentlichkeitsarbeit	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg, Verbände, Unternehmen
XVI	Mobilitäts-App	Stadt Freiburg, VAG
* Die M-Nr. bezieht sich auf Tabelle 9.2-1.		

7.3.1 Stadtentwicklung/Stadtbegrünung (M 1.1, M 1.2, M 13)

Verlegung B 3-Nord (M 1.1)

Die B 3 ist die wichtigste Hauptverkehrsstraße im Freiburger Norden. Derzeit teilt sie sich in eine stadteinwärts führende Isfahanallee und eine stadtauswärts führende Zähringer Straße. Der stadtauswärts führende Straßenabschnitt ist zu Hauptverkehrszeiten oft überlastet und führt zu erheblichen Belastungen im Stadtteil Zähringen durch entstehende Verkehrsstauungen, Rückstaueffekte in anderen Straßenzügen und unerwünschten Verlagerungen. Im Zuge der vorgesehenen Entwicklung des Güterbahnareals ist die Verlegung der Zähringer Straße entlang der stadteinwärts führenden Trasse entlang der Karlsruher Straße geplant. Vom Gemeinderat wurde am 14.05.2013 die Aufstellung eines Bebauungsplanes beschlossen und nach derzeitigem Stand erscheint ein Baubeginn im Jahr 2021 möglich. Die Umsetzung der Maßnahme wäre allerdings keine geeignete Maßnahme für die rechtlich erforderliche schnellstmögliche Einhaltung des seit 2010 einzuhaltenden Stickstoffdioxid-Grenzwertes und wird daher im Luftreinhalteplan nicht weiter betrachtet.

Bau des Stadttunnels (M 1.2)

In den bisherigen Luftreinhalteplanungen wurde der Bau eines Stadttunnels aufgeführt. Hierdurch könnte der gesamte Durchgangsverkehr sowie große Teile des Ost-West- bzw. West-Ost-orientierten Binnen-, Ziel- und Quellverkehrs im innerstädtischen Bereich unter die Erde verlagert und somit die westliche Schwarzwaldstraße sowie die Dreisamuferstraßen deutlich entlastet werden.

Der Stadttunnel Freiburg mit beiden Tunnelröhren wurde im Bundesverkehrswegeplan 2030 in den „Vordringlichen Bedarf“ eingestuft. Im Dezember 2016 wurde der Bundesverkehrswegeplan 2013 durch den Deutschen Bundestag verabschiedet [35]. Ein detaillierter Zeitplan für die Umsetzung dieses Mammutprojektes ist zum aktuellen Planungsstand nicht absehbar. Daher ist der Bau des Stadttunnels keine geeignete Maßnahme für die rechtlich erforderliche, schnellstmögliche Einhaltung des seit 2010 einzuhaltenen NO₂-Immissionsgrenzwertes und wird daher im Luftreinhalteplan nicht weiter betrachtet.

Intensivierung der Straßenbegrünung (M 13)

Der Perspektivplan der Stadt Freiburg sieht als Leitbild der räumlichen Entwicklung Freiburgs vor, Freiraum und Wohnungsbau stärker zusammen zu bringen und auch die wohnortnahe Freiraumversorgung und -qualifizierung bei allen Planungen zu berücksichtigen. Der Perspektivplan fließt in allen Planungsebenen ein. So soll bei der weiteren Siedlungsentwicklung auch eine gute Durchbegrünung der Wohnquartiere erreicht werden [36].

Darüber hinaus werden im Stadtgebiet Freiburg jedes Jahr 50 bis 60 neue (zusätzliche) Bäume gepflanzt. So wurden in den letzten Jahren entlang viel befahrener Straßen neue Baumreihen bzw. Einzelbäume gepflanzt, so zum Beispiel entlang der Basler Landstraße (südwestlich von Freiburg-St. Georgen), an der B 31 (zwischen den Anschlüssen Gewerbegebiet Haid-Süd und Eugen-Keidel-Bad), an der Littenweilerstraße (östlich des Friedhofs Bergäcker) und an der Hochdorfer Straße.

Neben kulturellen und naturschutzrechtlichen Aspekten kann eine Intensivierung der Straßenbegrünung ebenfalls zu einer Verbesserung der Luftqualität beitragen. So haben Forscher gezeigt, dass Pflanzen Stickstoffmonoxid (NO) direkt aus der Luft entnehmen und anschließend verstoffwechseln können. Für Städte mit hohen NO_x-Konzentrationen könnte diese Eigenschaft der Pflanzen wesentlich zur Reduzierung des NO_x-Niveaus beitragen [37]. Daher wird bei jeder Umgestaltung eines Straßenraumes in Freiburg die Möglichkeit der Neupflanzung von Straßenbäumen bzw. die Begrünung untersucht. Manchmal sind bauliche Veränderungen, wie beispielsweise die Umgestaltung der bisherigen Ringstraße und der Bau der neuen Stadtbahnlinie aber auch mit Eingriffen in vorhandene Grünflächen sowie Baumbeständen verbunden. Für den Erhalt dieser Bestände wurde z. B. im Zuge der Umgestaltung Rotteckring ein Baumkonzept entwickelt, bei dem eine ausgeglichene Baumbilanz angestrebt wird, die entweder Sicherungsmaßnahmen des Bestandes oder Ersatzpflanzungen vorsieht [38].

Sonstige Maßnahmen zur lufthygienischen Stadtentwicklung

Der derzeit gültige Landschaftsplan von 2006 (auf Basis der Stadtklimaanalyse 2003) enthält Planungshinweise auf gesamtstädtischer Ebene. Es liegen flächendeckend Bewertungen der klimatisch-lufthygienischen Ausgleichsfunktionen von Freiflächen und

der Empfindlichkeit von Siedlungsflächen gegenüber Nutzungsintensivierung und Siedlungserweiterung aus klimatischer und lufthygienischer Sicht vor. Auch bei der Fortschreibung des Landschaftsplans zum Flächennutzungsplan 2040 wird dieser Aspekt beim Schutzgut Klima/Luft Berücksichtigung finden. Das Klimaanpassungskonzept (als Fortschreibung/Weiterentwicklung der Stadtklimaanalyse 2003), welches derzeit in Erarbeitung ist, wird in den zugehörigen Klimaanalysekarten ebenfalls die lufthygienische Situation von für die Durchlüftung relevanten Bereichen anhand aktueller Verkehrsdaten darstellen. Auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung sind hier vor allem Maßnahmen, die den Erhalt der Durchlüftungssituation ("Freihalten von für die Durchlüftung relevanten Bereichen von Bebauung") sichern, von Bedeutung.

In der verbindlichen Bauleitplanung wird einzelfallbezogen für jedes Vorhaben im Rahmen einer Umwelterheblichkeitsprüfung ermittelt, welche Schutzgüter betroffen und ob weitergehende Untersuchungen notwendig sind. Bei Bedarf werden notwendige Festsetzungen bezüglich der Lufthygiene im Bebauungsplan vorgenommen [36].

7.3.2 Veränderung des Modal-Split (M 2)

Anhand des Modal-Splits wird das Mobilitätsverhalten von Personen abhängig vom Verkehrsträger veranschaulicht (siehe Kapitel 4.2.3). Zur Veränderung des Modal-Split hin zu einer stärkeren Nutzung des Umweltverbundes (Fahrradverkehr, Fußgängerverkehr und Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)) wurden in Freiburg bereits viele Maßnahmen umgesetzt bzw. angestoßen:

Öffentlicher Personennahverkehr

Das „Integrierte Regionale Nahverkehrskonzept Breisgau-S-Bahn 2020“ ist eine Fortschreibung der Breisgau-S-Bahn 2005 und umfasst den Ausbau der S-Bahn- und Regionalexpress-Verkehre. Das Rückgrat des Konzeptes bilden die regionalen S-Bahn-Strecken, die zu einem in der Regel 30-Minuten-Grundtakt ausgebaut werden sollen. Ebenfalls ausgebaut und auf ein Gesamtverkehrskonzept hin abgestimmt werden die Regionalbusse, Stadtbusse und die Stadtbahn in Freiburg [39]. Im Rahmen des Ausbaus der Breisgau-S-Bahn wurde die Strecke Mühlheim-Neuenburg bereits realisiert. Mit der Elektrifizierung der Kaiserstuhlbahn wurde im den Abschnitten Nord, Ost und West sowie der Höllental-Bahn bereits begonnen. Der baldige Beginn steht bei der

Breisacher-Bahn und der Elztal-Bahn an. Mit dem Abschluss aller Maßnahmen und einer Betriebsaufnahme auf allen Strecken ist im Jahr 2020 zu rechnen.

Die Freiburger Verkehrs AG (VAG) erweiterte zuletzt ihr Stadtbahnnetz mit der Eröffnung der Stadtbahnlinie Zähringen im März 2014 und der Stadtbahn Messe im Dezember 2015. Zudem erfolgte eine Taktverdichtung der Linie 1 und die Beschaffung neuer Stadtbahnfahrzeuge. Aktuell erfolgt mit der Umgestaltung des Rotteckrings auch der Ausbau einer neuen Straßenbahntrasse (Inbetriebnahme Frühjahr 2019). Der weitere konkret konzipierte Ausbau der Stadtbahntrasse umfasst die Verlängerung der Stadtbahn Messe zum geplanten Fußballstadion und zur Messe sowie der Bau der Stadtbahn Waldkircher Straße, die im Jahr 2021 die neue Siedlungs- und Gewerbefläche des ehemaligen Güterbahnhofsareals attraktiv anbinden wird. Weitere Stadtbahnneubauprojekte (wie die Anbindung des neuen Stadtteils Dietenbach) sind in Planung. Ebenfalls ist die Anbindung von Gundelfingen und Wildtal durch die VAG geplant [40]. Die Barrierefreiheit der Straßenbahnen und Haltestellen ist bereits weitestgehend gegeben. Bei Neu- und Umbaumaßnahmen soll diese im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten weiter verbessert werden.

Die VAG bietet diverse Zusatzverkehre und Sonderlinien an. Dies sind die AST-Verkehre (Abhol-Service per Telefon) mit Haustürtransport und der Theater-Shuttle. Bei Großveranstaltungen werden Sonderverkehre angeboten [41]. Ebenfalls gilt bei solchen Veranstaltungen die Eintrittskarte auch als Fahrschein. Seit 2014 fahren an Wochenenden und vor Feiertagen die Straßenbahnen der VAG im Halbstundentakt nachts durch.

Das gemeinsame Konzept „Integrierte Mobilität“ der Stadt Freiburg und der VAG richtet sich an die neuen Herausforderungen des sich veränderten Mobilitätsverhalten. Vor allem jüngere Menschen besitzen vermehrt weniger Autos und greifen häufiger auf ÖPNV, Fahrrad und Car-Sharing zurück. Das Ziel dieses Konzepts liegt in der besseren Verknüpfung der unterschiedlichen Verkehrsträger ÖPNV, Car-Sharing und Radverkehr. Es zielt vor allem darauf ab, dass möglichst viele Verkehrsträger parallel genutzt werden können [42]. Diverse Bausteine, wie z. B. ein verkehrsträgerübergreifendes Marketing unter der Marke FREI.MOBIL sind seit 2015 in Umsetzung. Darüber hinaus ist die Implementation eines Fahrradverleihsystems momentan in Planung [43].

Radverkehr

Im Zuge des Radkonzeptes 2020 der Stadt Freiburg, mit dem Ziel eines Radverkehrsanteils am Modal-Split von über 30 % [44], wurden im Zeitraum 2012 bis 2017 bereits 18 von 33 geplanten Maßnahmen realisiert.

Zur Förderung des Radverkehrs werden zurzeit u.a. die drei Rad-Vorrang-Routen

- FR 1 (Dreisam),
- FR 2 (Güterbahnradweg) und
- FR 3 (Zähringen – Stühlinger – Vauban über Waldkircher Straße, Friedhof-, Hohenzollern-, Heiliggeist-, Eschholz- und Lörracher-Straße) ausgebaut.

Die Route FR 1 entlang der Dreisam ist in weiten Teilen ausgebaut, die Route FR 2 entlang der Güterbahnlinie ist im mittleren Teil ausgebaut, etwa ein Drittel der geplanten Strecke hat den Zielzustand erreicht. Auf der Route FR 3 wurden erste Maßnahmen umgesetzt, sie ist aber noch nicht als Vorrang-Route gekennzeichnet. Auf allen drei Routen sind weitere Maßnahmen in Planung oder naher Umsetzung.

Außerdem wurden bereits Einzelmaßnahmen zur Komplettierung oder Qualitätsverbesserung im Radverkehrsnetz u. a. mit dem Ziel einer verbesserten Verkehrssicherheit oder Erhöhung des Fahrkomforts (z. B. Neuordnung der Radverkehrsführung in der Hans-Bunte-Straße, Ausbau und qualitative Verbesserung der Radwege an der Tullaststraße, Lückenschluss in der Berliner Allee) und die Weiterentwicklung des Angebotes mit 1000 zusätzlichen Fahrradabstellanlagen in der Innenstadt umgesetzt.

Zudem ist der Ausbau von insgesamt dreizehn weiteren Rad-Vorrang-Routen geplant. Neben dem Ausbau des Radwegenetzes soll ebenfalls in Lückenschlüsse sowie der Aus- und Umbau im Bestandsnetz investiert werden [45].

Zusätzlich ist bis Mitte des Jahres 2019 die Errichtung eines öffentlichen Fahrradverleihsystems durch die Freiburger Verkehrs AG geplant [46].

Darüber hinaus wurden am 21.06.2018 für den Raum Freiburg die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie von Radschnellwegen durch den Regionalverband Südlicher Oberrhein vorgestellt. Vor allem die Strecke über Umkirch nach March und die Strecke über Gundelfingen in Richtung Denzlingen und Emmendingen sowie nach Waldkirch schei-

nen als Radschnellwege besonders geeignet zu sein. Zu den Hintergründen der Förderung und des Ausbau von Radschnellwege wird auf Kapitel 8.1 verwiesen.

Mittlerweile fördern sechs große Firmen, angesiedelt im Industriegebiet Nord, das Fahrradfahren ihrer Mitarbeiter mittels des Gewinnspiels „Industrieradler“. Dabei hat jeder Mitarbeiter, der mit dem Rad zur Arbeit kommt, eine Gewinnchance. Zudem hat sich eine Arbeitsgruppe gebildet, welche die Verkehrssicherheit für Radfahrer im Industriegebiet verbessern will. Solche Projekte sind Beispiele dafür, dass eine Förderung auch kleinskalig erfolgen kann. Dabei ist jedoch ein Zusammenspiel aus Unterstützung durch Baumaßnahmen zur besseren Anbindung des Radverkehrs, als auch Unterstützung durch Förderung solcher Projekte wichtig [46].

Fußverkehr

Zur Verbesserung der Verhältnisse der Zu-Fuß-Gehenden wurden in den letzten Jahren viele einzelne Maßnahmen im gesamten Stadtgebiet umgesetzt. Ebenfalls bei Großprojekten werden die Belange des Fußverkehrs mitbetrachtet. Zum Beispiel wurde mit dem Bau der Stadtbahn Rotteckring und damit einhergehend mit der Umgestaltung vom Platz der Universität, Platz der Alten Synagoge, Rotteckring und Friedrichring umfangreiche Flächen als Fußgängerzonen ausgewiesen.

Car-Sharing

Die Stadt Freiburg unterstützt das Car-Sharing Angebot mit der Erweiterung von Stellplatzangeboten für Car-Sharing-Fahrzeuge der Anbieter Stadtmobil Südbaden GmbH, Grüne Flotte–Car-Sharing und my-e-car. Insgesamt wurden im Stadtgebiet bisher 82 Car-Sharing-Stationen mit 246 Fahrzeugen eingerichtet (Stand: Juli 2018). Obwohl sich Freiburg bereits durch ein sehr gutes Car-Sharing-Angebot auszeichnet [47], ist ein weiterer Ausbau im Jahr 2018 und den Folgejahren geplant.

Betriebliches Personenmobilitätskonzept der Stadtverwaltung Freiburg

Im Rahmen des betrieblichen Personenmobilitätskonzepts der Stadtverwaltung Freiburg werden alle Beschäftigten die, das JobTicket nutzen, bezuschusst [48]. Eine weitere Erhöhung dieses Zuschusses ist für 2019 geplant, um den Umstieg auf den ÖPNV weiter zu fördern [49]. Zudem unterstützt die Stadt Freiburg mit einem Gehaltsumwandlungsmodell die Anschaffung von Jobfahrrädern, im Jahr 2018 mit insgesamt 84 Stück

(Stand: Juli 2018) [36]. Pendlerparkplätze werden nach der Drucksache G-16/064 nur restriktiv zur Verfügung gestellt und die Preise 2016 deutlich erhöht [49].

7.3.3 Verkehrsmanagement/Verkehrsentwicklung (M 3)

Verkehrsmanagement

Bereits 2013 erfolgte eine gutachterliche Untersuchung hinsichtlich der Verkehrsqualität im Innenstadtbereich Freiburgs auf den folgenden Strecken: Ortsdurchfahrt B 31, Habsburger Straße, Bahnhofsachse B 3 – Friedrichsring, Basler Straße, Berliner Allee – Mooswaldallee, Nördlicher Innenstadtring, Sundgauallee, Eschholzstraße, Besanconallee und Merzhauser Straße. Insgesamt wurde festgestellt, dass das Streckennetz in Freiburg gut abgestimmt ist [50].

Verkehrsleitsystem

In Freiburg existiert bereits ein Parkleitsystem für die Innenstadt, das technisch ganz aktuell auf dem neuesten Stand gebracht wurde. Derzeit werden im Rahmen des Masterplans der Stadt Freiburg (vgl. Kapitel 7.6) Möglichkeiten untersucht, das bestehende Parkleitsystem auszuweiten und zu einem umfassenderen Verkehrsleitsystem auszubauen. Hiermit könnte zur Entlastung der Innenstadt z. B. bereits am Stadtrand mit Wechselanzeigen auf die P+R-Parkplätze (Belegungsanzeige) hingewiesen werden. Gleichfalls sind Angaben über das ÖPNV-Angebot wie Abfahrtszeiten, Zugfolge, Fahrpreis, usw. denkbar. Dies kann sowohl abhängig von der Immissionssituation als auch von den Verkehrsverhältnissen im weiteren Streckenverlauf erfolgen. Daneben würde ein solches System eine flexible Wegweisung bei Sondersituationen (Großveranstaltungen, Baustellen, usw.) ermöglichen.

7.3.4 Parkraumbewirtschaftung

Freiburg verfügt über ein ausgedehntes Parkleitsystem, welches auf Parkhäuser und die Anzahl der freien Plätze hinweist. Die Innenstadt und die Randbereiche werden flächendeckend bewirtschaftet und sind dazu in drei Parkgebührenzonen unterteilt. Ebenfalls gibt es mehrere kostenlose P+R-Parkplätze am Stadtrand, die ausgeschildert sind und sich in Stadtbahnnähe befinden. Ebenfalls finden sich an vielen Haltepunkten des Bahnverkehrs innerhalb der Region weitere P+R-Plätze. Die Parkraumbewirtschaftung

nebst Bewohnerparkplätzen wird stetig ausgedehnt. Die letzte Erweiterung war im Jahr 2017 im Stadtteil Stühlinger. Nach wie vor fehlen allerdings ausreichend P+R-Parkplätze im Freiburger Osten. Derzeit wird untersucht, in wie weit private Stellplätze (z. B. das Parkhaus am ZO) in ein P+R Konzept besser eingebunden werden kann.

Zum grundsätzlichen weiteren Vorgehen bei der Parkraumbewirtschaftung werden im Rahmen des Masterplans der Stadt Freiburg Untersuchungen angestellt und weitere Überlegungen aufbereitet (vgl. Kapitel 7.6).

7.3.5 Altanlagenanierung (M 8)

Mit Beschluss der Bundesumweltministerin im März 2014 wurde die Harmonisierung und Anpassung der TA Luft (2002) an aktuelle Regelwerke, der Neueinstufung bzw. –klassierung von Stoffen, die Umsetzung der Schlussfolgerungen der besten verfügbaren Techniken (BVT) und die Anpassung an den Stand der Technik beschlossen. Im September 2016 wurde ein Referentenentwurf der neuen TA Luft veröffentlicht, der allerdings bis zum geplanten Termin Mitte des Jahres 2017 nicht vom Bundesrat verabschiedet werden konnte. Damit bleibt das Datum des Inkrafttretens der novellierten TA Luft und die Altanlagenanierung von Gewerbebetrieben weiterhin ungewiss.

7.3.6 Fahrzeugtechnik (M 4)

Freiburger Verkehrs AG (VAG)

Die Freiburger Verkehrs AG betreibt insgesamt 65 Busse, welche turnusmäßig neu beschafft werden. Bei der Neubeschaffung wird immer auf den aktuellsten Stand der Technik geachtet. Entsprechend VAG-Angaben sind ab Mitte des Jahres 2018 alle 65 Busse mindestens der Schadstoffklasse Euro V und Euro VI [51] zuzuordnen. Außerdem plant die VAG die Umstellung einer ersten Pilotlinie auf Elektroantrieb im Jahr 2019. Mit diesem Projekt soll geklärt werden, ob für Freiburgs Busflotte ein Umstieg von Dieselmotoren auf Elektromobilität in Frage kommt. Daneben wurde 2016 begonnen, den weiteren Fuhrpark der VAG durch elektrisch betriebene Fahrzeuge zu ersetzen.

Postzusteller

Eine im Jahr 2017 durchgeführte Abfrage durch das Regierungspräsidium Freiburg unter vier Paketzustellfirmen ergab, dass die Anzahl der im Einsatz befindlichen Zulieferfahrzeuge der abgefragten Paketzustellfirmen in der Stadt Freiburg ca. 129 Fahrzeuge beträgt, wobei davon ca. 25 Elektro-Fahrzeuge sind. Die Umrüstung auf Elektro-Fahrzeuge ist bei zwei Firmen ab 2018/2019 geplant und dauert ca. drei bis fünf Jahre.

Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH

75 % der von der Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH (ASF) betriebenen Fahrzeuge entsprechen der Schadstoffklasse Euro 5/V und 6/VI (Stand 01.07.2018) [52]. Der Großteil der Flotte besteht aus Dieselfahrzeugen [36]. Die ASF prüft bei jeder Investition den Einsatz alternativer Antriebstechnologien. Aktuell sind drei elektrische Pkw, ein elektrischer Roller, zwei elektrische Lastenfahrräder und vier E-Bikes im Fuhrpark vorhanden [52].

Seit 14.06.2018 wird versucht, im Rahmen des Projekts „Elektromobilität“, das kurzfristige Ziel der Verringerung der CO₂- und Feinstaubemissionen der kommunallogistischen Abfallwirtschaft und Stadtreinigung zu erreichen. Bisher wird eine der 11 Kehrmaschinen des Fuhrparks elektrisch betrieben. Es sollen zwei vollelektrische Straßenkehrmaschinen bis Mitte 2019 beschafft werden. Für die Reinigung von innerstädtischen Gehwegen, Plätzen, Grünanlagen und Fahrradwegen werden Ladefahrzeuge (Pritschenfahrzeuge) benötigt. Bis Mitte 2019 sollen fünf dieser Fahrzeuge durch elektrische Fahrzeuge ersetzt werden [53].

Zum derzeitigen Stand (Juli 2018) befindet sich das Projekt in Beantragung. Die Umsetzung der Neuanschaffungen ist daher noch nicht genehmigt.

Durch die Verwendung großvolumiger (Unterflur-) Behälter sollen sukzessive innerstädtische Entsorgungsfahrten reduziert werden [52].

Stadtverwaltung

Die Fahrzeugflotte der Feuerwehr Freiburg setzt sich ebenfalls überwiegend aus Dieselangetrieben Fahrzeugen zusammen. Die Schadstoffklassen Euro 5/V und 6/VI überwiegen dabei, jedoch sind ebenfalls Fahrzeuge der Schadstoffklassen Euro 2/II, 3/III

und 4/IV im Einsatz. In 2018 bzw. 2019 plant die Feuerwehr sieben neue Fahrzeuge der Schadstoffklassen 5/V und 6/VI anzuschaffen, bis 2020 fünf weitere mit Euro 5/V [36].

Das Forstamt Freiburg unterhält land- und forstwirtschaftliche Spezialfahrzeuge, teilweise mit Ausnahmegenehmigung [43]. Alle übrigen Fahrzeuge sind in der Auflistung des Haupt- und Personalamtes enthalten (Tabelle 7.3-2). Bei Neuanschaffungen bzw. Ersatzbeschaffungen wird geprüft, ob Fahrzeuge mit Elektro-Antrieb für den Einsatzzweck gleichwertig geeignet sind [36].

Die Stadt Freiburg (inklusive der Eigenbetriebe und exklusive der Feuerwehr und Gesellschaften [49]) betreibt momentan 213 zugelassene Fahrzeuge im Fuhrpark der Stadt. Diese verteilen sich wie folgt auf die Schadstoffklassen:

Tabelle 7.3-2: Flottenverteilung auf Schadstoffklassen Euro 0 bis Euro 6/IV des Fuhrparks der Stadt Freiburg. Nicht inbegriffen sind Bagger, Radlader und land- und forstwirtschaftliche Schlepper, denen keine Euro-Norm zugeordnet ist [36].

Schadstoffklasse	Anzahl Fahrzeuge	davon Benzin	davon Diesel	davon Autogas	davon Erdgas	davon Plug-In Hybrid	davon Elektro
Euro 0	10	1	9	-	-	-	-
Euro 1/I	3	-	3	-	-	-	-
Euro 2/II	6	-	6	-	-	-	-
Euro 3/III	13	1	12	-	-	-	-
Euro 4/IV	25	4	18	1	2	-	-
Euro 5/V	48	9	38	1	-	-	-
EEV (Abgasstandard für Busse und sNfz, übertrifft die Grenzwerte von Euro V)	12		12	-	-	-	-
Euro 6/VI	36	11	24	-	-	1	-
N.N. (Elektro)	60	-	-	-	-	-	60
Summe	213	26	122	2	2	1	60

Die Anzahl der Elektrofahrzeuge konnte von 3,3 % in 2016 auf 28,2 % (Gesamtanteil Pkw-Pool 75 %) in 2018 erhöht werden. Bei Ausschreibungen wird die Schadstoffklasse zwingend vorgegeben und der Schadstoffausstoß wird in der Angebotswertung stark gewichtet. Bei Beschaffungen wird außerdem geprüft, ob Fahrzeuge mit Elektroantrieb ebenfalls geeignet wären [49].

Für das Garten- und Tiefbauamt der Stadt Freiburg wurde im Rahmen der Förderung von Elektromobilität in Kommunen mit besonders hoher Stickoxid-Belastung ein Radlader und ein Pritschenwagen genehmigt [36]. Im Jahr 2017 schaffte die Freiburger Stadtverwaltung mehr als 50 Elektrofahrzeuge an [54].

Nach dem Konzept „Fahrradkuriere mit Lastenrädern in der Stadtverwaltung“ wird seit April 2017 der interne Post austausch zwischen den unterschiedlichen Einrichtungen der Stadtverwaltung mittels Fahrradkurieren transportiert. Insgesamt werden 175 Standorte angefahren, damit werden jährlich rund 30.000 km mit dem Fahrrad zurückgelegt. Fahrten mit dem Pkw sind vertraglich ausgeschlossen [36].

Außerdem gibt es Dienstfahrräder, die verwaltungsintern genutzt werden. Beispielsweise werden Transporte zwischen den zentralen Werkstätten des Kulturamtes mit einem Lastenrad innerhalb des Stadtgebietes bzw. zwischen einzelnen Museen durchgeführt [49].

Öffentliche Elektroladeinfrastruktur

Unterstützend für die Ausweitung der Elektromobilität ist der Aufbau von öffentlich zugänglichen Ladestationen. Für die Stadt Freiburg ist die Förderung der Elektromobilität (Kfz, Pedelecs, etc.) ein weiterer Baustein im Konzept eines stadtverträglichen Verkehrs. Im Rahmen des Masterplans der Stadt Freiburg wurde ein Elektromobilitätskonzept erarbeitet (Kapitel 7.6).

7.3.7 Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Stadt Freiburg (M 7)

Im Jahr 2011 wurde das Klimaschutzkonzept „Freiburg 2050“ erarbeitet und im Jahr 2014 die neue Zielsetzung einer 50 %-igen CO₂-Reduzierung bis 2030 sowie der Klimaneutralität bis 2050 politisch beschlossen. Derzeit wird an der erneuten Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts Freiburg gearbeitet. Das Konzept soll im Dezember 2018 in die Gremien eingebracht werden und konkretere Wege zur Umsetzung der Klimaschutzziele aufzeigen. Die Erstellung und Umsetzung dieser Konzepte erfolgt in zahlreichen Planungsprozessen und Einzelvorhaben. Sie beinhalten vielfältige Implikationen zur lokalen Luftreinhaltung, nämlich die Reduktion lokaler Emissionen von

- Stickstoffoxiden aus Feuerungen mit Erdgas, Heizöl und Festbrennstoffen

- Schwefeldioxid aus Feuerungen mit Heizöl und Festbrennstoffen
- (Fein)-Staub aus Feuerungen mit Festbrennstoffen.

Wesentliche Ansatzpunkte und ihre Relevanz für die Luftreinhaltung vor Ort können wie folgt charakterisiert werden:

Bereich „Energieeinsparung“

Ziel ist es dabei, den Energiebedarf (Energieaufwand) zur Beheizung vorhandener und neuer Gebäude von vornherein zu reduzieren (Stichwort "Energiesparen ist die beste Energiequelle").

Dieses Ziel wird u. a. verfolgt durch:

- die kontinuierliche Umsetzung der energetischen Standards für Neubauten und Unterstützung weiterer fortschrittlicher Bauweisen (wie z. B. Passivhäuser, Null-Energiehäuser, Plus-Energiehäuser) durch die sogenannte „Baulandpolitischen Grundsätze“ (die bauliche Energiestandards deutlich über den staatlichen Vorgaben der Energieeinsparverordnung festlegen),
- Erstellung von Energiekonzepten im Rahmen von Bebauungsplanverfahren bzw. Einbringung in städtebauliche Sanierungsverfahren,
- umfassende energetische Sanierungsmaßnahmen im eigenen Gebäudebestand der Stadt Freiburg und
- der Durchführung eines kommunalen Förderprogramms „Energieeffizient Sanieren“ seit 2002.

Bereich "erneuerbare Energien"

Das Ziel langfristig den Einsatz fossiler Energieträger möglichst durch regenerative Energieträger zu substituieren wird u. a. verfolgt durch:

- die Ziele: 10 % Strom aus erneuerbaren Energiequellen bis 2020 (= rd. 100 GWh/Jahr), bis 2030 Deckung von 15 % des Freiburger Stromverbrauches (= rd. 150 GWh/Jahr) aus Windkraft in Freiburg. Bis 2050: weiterer Ausbau aller verfügbaren erneuerbaren Energiequellen in Freiburg, soweit und so intensiv wie möglich,

- Teilflächennutzungsplan Windenergie: Ausweisung neuer Standorte und für Repowering bestehender Standorte in 2018 erfolgt,
- Umsetzung zahlreicher Solarprojekte (Solarthermie und Photovoltaik) u. a. mit einer Photovoltaik-Kampagne für Haushalte und Gewerbe,
- Potentialstudie zu städtischen Dachflächen als Standorte für Photovoltaik-Anlagen und Investition in Neuanlagen und Anlagenerweiterungen,
- Einzelprojekte zur Holzenergienutzung (mit Staubfiltern) und
- Einzelprojekte zur Wasserkraftenergienutzung.

Mit Ausnahme der Holzenergienutzung reduzieren diese Ansätze die lokale Luftbelastung teilweise unmittelbar (wie etwa Solarthermie). Zum Teil tragen sie mittelbar zu einer Verringerung der allgemeinen Hintergrundbelastung von Luftschadstoffen, vor allem durch die Verringerung überregionaler Emissionen in der Stromerzeugung, bei.

Bereich "effiziente Energietechnologien" (Kraft-Wärme-Kopplung)

Ziel ist es hierbei den Energiebedarf vorhandener und neuer Gebäude bzw. Versorgungsstrukturen mit möglichst großer Effizienz (hoher Energie-Nutzungsgrade durch Kraft-Wärme-Kopplung) zu decken. Dies wird u. a. erreicht durch:

- zahlreiche größere Erdgas- bzw. teilweise Biogas-Blockheizkraftwerke (wie z. B. in den Stadtteilen Landwasser, Weingarten/Rieselfeld und Vauban sowie in drei Hallenbädern) und neue kleinere Fernwärmeinseln mit Erdgas-Blockheizkraftwerk (wie z. B. am Wiehre-Bahnhof, im Stadttheater und in verschiedenen weiteren Neubau- bzw. Sanierungsgebieten),
- Aufbau eines neuen Fernwärmegebietes für das geplante SC-Stadion, die Neue Messe, den FWTM-Neubau sowie weitere gewerbliche und institutionelle Abnehmer im Bereich des Industriegebiet Nord; Versorgung durch Produktionsabwärme aus der Rhodia AG,
- das "Wärmeverbundkraftwerk Freiburg (WVK)",
- das Umsetzungskonzept zum Ausbau eines integrativen Fernwärmesystems im Stadtgebiet Freiburg 2018 und

- dem Konzept „Energieeffiziente Stadt“ in den Jahren 2010/11, bestehend u. a. aus einem flächendeckenden Wärmekataster und Öffentlichkeitsarbeit für KWK-Projekte, sowie dessen sukzessive Umsetzung.

Diese städtischen Konzepte sind seit vielen Jahren wesentlicher Bestandteil der umweltpolitischen und städtebaulichen Entwicklung Freiburgs. Dies stellt sicher, dass sie auch in die Zukunft hineinwirken und damit auch weiterhin relevante Beiträge zur Energieeinsparung und Luftreinhaltung leisten.

7.3.8 City-Logistik-Konzept (M 14)

Ein City-Logistik-Konzept wurde in Freiburg zur Belieferung der Geschäfte in der Fußgängerzone aufgrund eines Anstoßes der Industrie- und Handelskammer und unter deren Mitwirkung im Jahr 1994 eingerichtet. Das Projekt wurde inzwischen eingestellt, nachdem die Transportleistung rückläufig war. Aktuell werden Möglichkeiten im Green-City-Masterplan der Stadt Freiburg betrachtet, wie und mit welchen Maßnahmen eine Veränderung der Innenstadtbelieferung im Sinne der Luftreinhaltung erreicht werden kann (Kapitel 7.6).

7.3.9 Öffentlichkeitsarbeit (M 15)

Über den Internetauftritt des Referats 54.1 des Regierungspräsidiums Freiburg [55] erfolgt die Information der Öffentlichkeit über alle relevanten Aspekte zum Thema der Luftreinhaltungsplanung in der Stadt Freiburg.

Von Seiten der Stadt Freiburg sowie der Freiburger Verkehrs AG gibt es eine Öffentlichkeitsarbeit zum Themenfeld Mobilität mit der Zielsetzung der Bewerbung einer noch intensiveren Nutzung der stadtverträglichen Verkehrsmittel. Diese Öffentlichkeitsarbeit erfolgt neben den Hauptmarken der Institutionen auch unter der Marke „FREI.MOBIL by VAG“ (siehe folgendes Kapitel 7.3.10) und mit den Marketingaktivitäten der Stadt Freiburg u. a. unter der Marke „I bike Freiburg“. Auch der Masterplan der Stadt Freiburg führt aus, dass eine Weiterentwicklung, Vernetzung und kontinuierliche Umsetzung bisheriger Ansätze des Mobilitätsmanagement und der Öffentlichkeitsarbeit vorgenommen werden soll.

7.3.10 Mobilitäts-App

Die Freiburger Verkehrs AG (VAG) bietet die kostenlose Fahrplan-App „VAG mobil“ für Smartphones an. Dadurch ist gewährleistet, dass Fahrplanauskünfte und Liniennetze mobil abgerufen werden können. Ebenfalls können Fahrkarten (MobilTicket) über diese App bezogen werden. Verbindungen lassen sich via SMS, E-Mail und WhatsApp versenden und in einen persönlichen Kalender eintragen.

FREI.MOBIL ist die Dachmarke für den Umweltverbund, unter der die Kommunikation zu Bus, Bahn, Car-Sharing, Rad, Taxi und Fuß aus einer Hand erfolgt. Auf dessen Internetseite gibt es die FREI.MOBIL-Karte auf der aller Partner die relevanten Punkte wie z. B. Haltestellen, Car-Sharing-Stellplätze, etc. darstellen und die ein verkehrsmittelübergreifendes Routing für ÖPNV, Rad und Auto beinhalten. ÖPNV-Stammkunden können kostenlos FREI.MOBIL-Mitglied werden und erhalten attraktive Rabatte und Vergünstigungen bei den Kooperationspartnern [56]. Aktuell sind es rund 1.750 Mitglieder. Derzeit befindet sich FREI.MOBIL noch im Ausbau [57], z. B. ist die Implementierung eines Fahrradverleihsystems momentan in Planung.

Im Rahmen des Masterplans der Stadt Freiburg wird ein Konzept erarbeitet, dessen Ziel die Beschaffung bzw. Programmierung einer App beinhaltet, die die Integration von verschiedenen Mobilitätsdienstleistungen verschiedener Anbieter in ein Angebotsportfolio ermöglicht (Kapitel 7.6).

7.4 Gutachterlich quantifizierte Maßnahmen

7.4.1 Verkehrsverflüssigende Maßnahmen auf der B 31

7.4.1.1 Maßnahme „Umweltsensitive Verkehrssteuerung“

Auf den Hauptverkehrsachsen von Großstädten treten in der Regel starke Verkehrsströme auch aus dem Umland auf. Die Zulaufstrecken aus dem Umland wurden oftmals mit Priorität für diese Verkehrsströme ausgebaut und sind, wie im Fall der B 31, oftmals autobahnähnlich ausgeführt. Die widmungsgemäße Verkehrsfunktion einer Bundesstraße ist die möglichst ungehinderte, zügige Abwicklung des Fernverkehrs in allen seinen Erscheinungsformen [58]. Die Einfallstraßen sind darüber hinaus durch eine starke

Spitzennachfrage im morgendlichen und abendlichen Berufsverkehr gekennzeichnet. Im Übergang vom planfreien Straßennetz zu den signalisierten Knotenpunkten im Stadtgebiet ist die Zahl der ankommenden Fahrzeuge pro Umlauf ungleichmäßig. Die erste Signalanlage im Stadtgebiet verstetigt den Fahrzeugstrom, so dass dieser an den folgenden Signalanlagen in gleichmäßigen Fahrzeugpulks auftritt. Hierdurch entstehen an der ersten Signalanlage unterschiedlich große Rückstaulängen.

Durch eine zusätzliche umweltsensitive Verkehrssteuerung können diese wechselnden Rückstaus von der ersten Signalanlage, in der Regel an einem Knotenpunkt im angebauten Straßennetz (Straßennetz mit Wohnbebauung), an einen günstiger gelegenen Standort, z. B. im anbaufreien Straßennetz (Straßennetz ohne Wohnbebauung) am Stadtrand verlagert werden.

Die Zuflussdosierung des Verkehrs erfolgt in der Regel über eine zusätzliche bzw. verlängerte Rotlichtschaltung, entweder an bestehenden signalisierten Knotenpunkten oder als zusätzliche Signalanlage, die nur der umweltsensitiven Verkehrssteuerung dient. Bei der umweltsensitiven Verkehrssteuerung wird bewusst in Kauf genommen, dass für einzelne Fahrzeuge längere Wartezeiten als üblich auftreten, damit der Verkehrsablauf für alle Verkehrsteilnehmer insgesamt verbessert wird. In den Spitzen des Verkehrsaufkommens können die Rückstaus schnell anwachsen, nach dem Ende der Berufsverkehrsspitze werden die durch die Pförtneranlage verursachten Rückstaus erfahrungsgemäß schnell wieder abgebaut.

Die umweltsensitive Verkehrssteuerung kann mit einer „Grünen Welle“ koordiniert werden, so dass der Kfz-Verkehr nach der Durchfahrt an der ersten Signalanlage an folgenden Signalanlagen ohne Halt weiterfahren kann. Der Betrieb der umweltsensitiven Verkehrssteuerung kann auf die Zeiträume beschränkt werden, in denen eine Zuflussdosierung auf Grund der Verkehrsstärken bzw. der Schadstoffsituation erforderlich ist.

In Freiburg ist die B 31/B 31a als Ost-West-Achse bis auf den Abschnitt zwischen Kronenbrücke und Schützenalleetunnel autobahnähnlich ausgebaut. Der Übergang von der anbaufreien Zulaufstrecke in das signalisierte Straßennetz erfolgt erst nahe an der Innenstadt.

Für die B 31 stehen im Untersuchungsbereich keine geeigneten Alternativstrecken zur Verfügung. Sie ist die einzige leistungsfähige Hauptverkehrsachse in die östlich gelegenen Freiburger Stadtteile und Verbindungsstrecke zwischen dem Hochschwarzwald bzw. der A 81 und der A 5. Es kann daher nicht das Ziel sein, mit einer umweltsensitiven Verkehrssteuerung die Kapazität der B 31 zu reduzieren und Verkehr in andere Teile des Straßennetzes zu verdrängen. Bei einer starken umweltsensitiven Verkehrssteuerung wären kleinräumige Verlagerungen (z. B. auf die Kartäuserstraße) bzw. großräumige Verlagerungen –gegebenenfalls auf nicht dafür geeignete Ortsdurchfahrten im Freiburger Umland– die Folge. Daher wird davon ausgegangen, dass eine Regulierung nur so stark in den Verkehrsablauf eingreifen darf, dass entsprechende räumliche Verkehrsverlagerungen nicht zu erwarten sind. Ziel einer umweltsensitiven Verkehrssteuerung als Maßnahme zur Luftreinhaltung auf der Schwarzwaldstraße muss es daher sein, den Verkehrsstrom so zu verstetigen, dass dieser an die Kapazität der Knotenpunkte angeglichen wird und damit in diesem Gebiet möglichst keine weiteren Fahrzeughalte und zusätzliche Emissionen entstehen.

- **Umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung West-Ost**

Eine Zufluss regulierende Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung West-Ost ist bereits heute an der Signalanlage an der Kronenbrücke gegeben. Dieser Knotenpunkt ist aus Richtung Westen der erste signalisierte Knotenpunkt für die B 31 im Stadtgebiet. Die Freigabezeit der B 31a kann an diesem Knotenpunkt so gesteuert werden, dass weitere Fahrzeughalte auf der B 31 bis zum Schützenalleetunnel minimiert werden. Wie die Simulation des Nullfalls 2018 nach Wiedereinbetriebnahme der Kronenbrücke zeigt, ist hierfür eine längere Rotzeit erforderlich, als für die Freigabe der Querverkehrsströme benötigt wird. Es ist somit eine zusätzliche Zuflussdosierung zu schalten, um den Fahrzeugstrom auf der B 31 an die Kapazitäten der Knotenpunkte an der Kaiserbrücke und Schwabentorbrücke anzugleichen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch der Zufluss aus der Kronenstraße beschränkt wird [16].

Die aus der aktuellen Baustellensituation an der Kronenbrücke resultierende Schaltung der Signalanlage an der Kronenbrücke hat eine relativ ungestörte Abwicklung des Verkehrs bis zum Schützenalleetunnel zur Folge, was positive Auswirkungen auf die Verkehrsemissionen und in der Folge auf das NO₂-Immissionsniveau im Bereich der Ver-

kehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße hat. Quantitativ betrachtet ergibt sich aus den Ergebnissen für die Prognoseberechnungen der NO_x -Emissionen in diesem Bereich für Fahrtrichtung Westen-Osten auf der B 31 eine NO_x -Jahresemissionsdichte von $5,9 \text{ t}/(\text{km} \cdot \text{a})$, während man für Fahrtrichtung Ost-West bei vergleichbarer Verkehrsstärke einen wesentlich größeren Wert von $7,4 \text{ t}/(\text{km} \cdot \text{a})$ erhält. Dies spiegelt die relativ gestörte Verkehrsabwicklung in Fahrtrichtung Ost-West wieder.

- **Umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West**

Eine wirksame umweltsensitive Verkehrssteuerung aus Richtung Osten ist deutlich schwerer zu realisieren. Die erste Signalanlage liegt aktuell nahe an der westlichen Ausfahrt des Schützenalleeetunnels, so dass an dieser Stelle aktuell schon Rückstaus bis in den Tunnel aufgebaut werden. Faktisch übernimmt daher die Signalanlage am Knotenpunkt „Schwabentorbrücke“ die Zufluss regulierende Verkehrssteuerung aus Richtung Osten. Die Folge ist – insbesondere während der vormittäglichen Spitzenzeiten – ein „Stop&Go“-Verkehrsablauf in Fahrtrichtung Westen mit zahlreichen zusätzlichen Anfahrvorgängen im Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße.

Zur Verkehrsverstetigung im Umfeld der dort wohnenden und von NO_2 -Grenzwertüberschreitungen betroffenen Menschen, muss eine Zuflussdosierung östlich dieses Bereiches, in dem auch die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße lokalisiert ist, realisiert werden. Hierfür wurden im Rahmen eines Gutachtens verschiedene Varianten von Standorten für eine umweltsensitive Verkehrssteuerung untersucht. Sie unterscheiden sich in der Entfernung von der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße und ihrer Lage [16].



Abbildung 7.4-1: Pförtneranlagen im Bestand [16].

- **Umweltsensitive Verkehrssteuerung – Variante 1**

Die Grundidee besteht darin, die umweltsensitive Verkehrssteuerung durch die Lage am Knotenpunkt „Schützenalleeetunnel/Schwarzwaldstraße“ möglichst kurz nach dem Tunnelportal zu installieren (siehe Abbildung 7.4-2). Hierdurch wird eine bestmögliche Pulkung und damit Verkehrsverstetigung an dem hoch belasteten Bereich Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße erzielt.

Bei einer moderaten umweltsensitiven Verkehrssteuerung an diesem Knotenpunkt sind keine erheblichen Verlagerungen des überregionalen Verkehrs im Verlauf der B 31 (z. B. aus dem Bereich Titisee-Neustadt) zu erwarten. Zwar besteht mit der Relation „Kappler Straße – Hansjakobstraße – Schwarzwaldstraße“ eine parallele Alternativverbindung zur B 31, jedoch ist die Reisezeit hier aufgrund mehrerer signalisierter Knotenpunkte und Querungen deutlich länger.



Abbildung 7.4-2: Umweltsensitive Verkehrssteuerung Fahrtrichtung Westen - Variante 1 [16].

Für großräumige Verkehre stehen dagegen alternative Verbindungen zur Verfügung, die zum Teil nur unwesentlich unattraktiver sind. Dies betrifft insbesondere Verkehrsteilnehmer, die aus dem Bereich Stegen bzw. St. Peter stammen (über die L 127/L 133) sowie Verkehrsteilnehmer aus dem südlichen Bereich von Kirchzarten bzw. Oberried (über die Freiburger Straße – Kirchzartener Straße – Kappler Straße). Diese Alternativrouten würden dann attraktiv werden, wenn durch die umweltsensitive Verkehrssteuerung eine erhebliche Verlustzeit auf der B 31 resultieren würde. Da die Signalanlage an der Schwabentorbrücke aber bereits jetzt als Zufluss regulierende Verkehrssteuerung – allerdings an einer verkehrstechnisch ungünstigen Stelle – fungiert, ist dies nicht zu erwarten.

Wenn entsprechende kleinräumige Verlagerungen auf das nachgeordnete Straßennetz ausgeschlossen werden sollen, sind geeignete Begleitmaßnahmen erforderlich:

- Zum einen sollte die Schwarzwaldstraße in die umweltsensitive Verkehrssteuerung einbezogen werden – dies ist jedoch problematisch, da dann im dicht bebauten Bereich der Schwarzwaldstraße zusätzliche Fahrzeughalte erzeugt werden und ein erheblicher Rückstau (ggf. bis hin zu der Hochschule für Musik und dem Deutsch-Französischen Gymnasium) entstehen könnte.

- Zum anderen ist ggf. auch eine umweltsensitive Verkehrssteuerung an den östlichen Ortseingängen von Ebnet und Kappel erforderlich, um Ausweichverkehre zu verhindern.

Erheblicher Nachteil von Variante 1 ist, dass sich der Rückstau auf der B 31 mit den daraus resultierenden „Stop&Go-Abläufen“ bis in den Schützenalleetunnel ausdehnen könnte. Dies wäre vor allem bei wesentlich längeren Rotzeiten kontraproduktiv, da ein Rückstau im Tunnel insbesondere aus Gründen des Brandschutzes und der Tunnelentlüftung vermieden werden sollte.

- **Umweltsensitive Verkehrssteuerung – Variante 2**

Variante 2 platziert die umweltsensitive Verkehrssteuerung in den offenen Abschnitt der B 31 zwischen Schützenalleetunnel und Kappler Tunnel (Abbildung 7.4-3). Auch bei dieser Möglichkeit kann Ausweichverkehr größtenteils ausgeschlossen werden, wenn die Schwarzwaldstraße mit in die umweltsensitive Verkehrssteuerung einbezogen wird.

Vorteil von Variante 2 gegenüber Variante 1 ist, dass sich der Rückstau der umweltsensitiven Verkehrssteuerung außerhalb des Schützenalleetunnels aufbaut.

Nachteil dieser Variante ist jedoch, dass ein Teil des Rückstaus an der umweltsensitiven Verkehrssteuerung bis in den Kappler Tunnel reichen würde. Außerdem ist bei dieser Variante der Abstand der Anlage zum hochbelasteten Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße deutlich größer als bei Variante 1, so dass sich die Wirkung der Pulkbildung bei höheren Fahrgeschwindigkeiten und damit der positive Einfluss der Verkehrsverstetigung bereits wieder verringern kann. Die Höchstgeschwindigkeit im Schützenalleetunnel sollte daher ggf. auf 50 km/h beschränkt werden, um die Pulkbildung möglichst aufrecht zu erhalten.

Bei Variante 2 sind die gleichen Begleitmaßnahmen zur Verhinderung von Ausweichverkehr wie bei Variante 1 erforderlich.



Abbildung 7.4-3: Umweltsensitive Verkehrssteuerung Fahrtrichtung Westen - Variante 2 [16].

- **Umweltsensitive Verkehrssteuerung – Variante 3**

In Variante 3 wird eine umweltsensitive Verkehrssteuerung östlich des Kappler Knotens vorgeschlagen (siehe Abbildung 7.4-4). Bei diesem Standort werden alle Verkehrsströme, die von Osten auf der B 31 zum Kappler Knoten fahren, in die Zuflussdosierung einbezogen, also auch Fahrzeuge, die in Richtung Littenweiler ausfahren, so dass Ausweichfahrten in Richtung Schwarzwaldstraße vermieden werden.

Der wesentliche Vorteil dieser Variante ist, dass der ggf. durch die umweltsensitive Verkehrssteuerung zeitweise erzeugten Rückstau, außerhalb der Tunnel und außerhalb des bebauten Stadtgebietes liegt. Außerdem können Verlagerungen des überregionalen Verkehrs auf das nachgeordnete Straßennetz der Stadt Freiburg effizient ausgeschlossen werden.

Aufgrund der Lage der umweltsensitiven Verkehrssteuerung könnten jedoch Verlagerungen von kleinräumigem Verkehr aus dem südlichen Bereich von Kirchzarten bzw. Oberried (über die Freiburger Straße – Kirchzartener Straße – Kappler Straße) auftreten. Daher ist ergänzend zur umweltsensitiven Verkehrssteuerung der B 31 auch eine umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der Freiburger Straße (östlich von Kappel) geboten. Gegebenenfalls sollte auch eine begleitende umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der L 133 (östlich von Ebnet) erfolgen. Durch diese begleitenden Signalanlagen

können bei dieser Variante auch kleinräumige Ausweichverkehr wirkungsvoll unterbunden werden.



Abbildung 7.4-4: Umweltsensitive Verkehrssteuerung Fahrtrichtung Westen - Variante 3 [16].

Nachteil von Variante 3 ist der sehr große Abstand zur Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße, so dass die Wirkung der umweltsensitiven Verkehrssteuerung hinsichtlich der Verstetigung des Kfz-Verkehrs gegenüber Variante 1 abgeschwächt ist.

Resümee

Die aus der aktuellen Baustellensituation an der Kronenbrücke resultierende Schaltung der Signalanlage an der Kronenbrücke sollte nach Inbetriebnahme der neuen Kronenbrücke aufrecht erhalten werden, da sie eine relativ ungestörte Abwicklung des Verkehrs in Fahrtrichtung West-Ost bis zum Schützenalleeetunnel bewirkt, was positive Auswirkungen auf das NO₂-Immissionsniveau im hochbelasteten Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße nach sich zieht.

Die Möglichkeiten mit einer umweltsensitiven Verkehrssteuerung das Verkehrsaufkommen in Fahrtrichtung Ost-West zu verstetigen können wie folgt zusammengefasst werden:

Eine „starke“ umweltsensitive Verkehrssteuerung mit einer Reduzierung der Kapazität der B 31 mit der Folge von räumlichen Verkehrsverlagerungen kann nicht erfolgen, da keine geeigneten Alternativrouten zur Verfügung stehen.

Eine „sanfte“ umweltsensitive Verkehrssteuerung nahe am hochbelasteten Bereich Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße mit Aufrechterhaltung der Kapazität der B 31 gestaltet sich schwierig, da sich in Fahrtrichtung Westen bei Rückstaubildung in den Schützenalleetunnel Nachteile für die Verkehrssicherheit im Tunnel zu befürchten wären. Ein längerer, tunnelfreier und geeigneter Streckenabschnitt der B 31 ist nur östlich des Kappler Knotens vorhanden.

Am geeignetsten erscheint daher der Standort östlich des Kappler Knotens (Variante 3). Bei einer umweltsensitiven Verkehrssteuerung an diesem Standort werden Rückstaus in den Tunneln der B 31 vermieden. Außerdem können bei einer umweltsensitiven Verkehrssteuerung an diesem Standort Ausweichverkehre durch begleitende Maßnahmen wirkungsvoll vermieden werden. Die Verkehrssteuerung könnte an dieser Stelle als smarte, umweltsensitive Maßnahme realisiert werden, die nur dann aktiv würde, wenn innerhalb der Stadt in den hochbelasteten Bereichen bestimmte Kennwerte z. B. für die Verkehrsstärke überschritten werden.

7.4.1.2 Maßnahme „Optimierung Lichtsignalanlagen“

Die Maßnahme „Optimierung Lichtsignalanlagen“ (LSA) zielt darauf ab, die Lichtsignalanlagen im Verlauf der B 31 zwischen dem Schützenalleetunnel und der Kronenbrücke so zu steuern, dass ein möglichst guter Verkehrsfluss des Kfz-Verkehrs auf der B 31 mit möglichst wenigen Haltevorgängen entsteht. Dabei wird vor allem der Abschnitt zwischen den komplexen Knotenpunkten der drei Dreisambrücken (Schwabentorbrücke, Kaiserbrücke und der Kronenbrücke) betrachtet.

Die Möglichkeiten der Optimierung des Verkehrsflusses im Zuge der B 31 wurden bereits im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung im Auftrag der Stadt Freiburg 2013 durch die Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft untersucht [59]. Dabei wurden keine wesentlichen Verbesserungsmöglichkeiten identifiziert. Die Signalanlagen im Verlauf der B 31 sind somit grundsätzlich gut aufeinander abgestimmt, so dass das Optimierungspotenzial eher klein ist. Durch Rückstauschleifen erfolgt bereits heute schon eine Zuflussdosie-

nung, um ein Blockieren der großen Knotenpunkte an den drei Dreisambrücken zu vermeiden.

Die verkehrsabhängige LSA-Steuerung räumt der Stadtbahn nur eine begrenzte Bevorrechtigung ein. Zu Gunsten des Verkehrs auf der B 31 werden die Stadtbahnen im Wesentlichen nur innerhalb der Zeitfenster des Querverkehrs freigeschaltet. Obwohl gegenüber anderen Straßen in Freiburg hier der Bevorrechtigungsgrad deutlich eingeschränkt ist, ergeben sich durch die Anforderungen der Stadtbahn sehr unterschiedliche Freigabezeiten für die Hauptströme auf der B 31. Die Koordination der Hauptrichtung auf der B 31 wird dadurch teilweise aufgeweicht.

Zusätzlich zur Stadtbahn bestehen in den Nebenrichtungen der Knotenpunkte vielfältige weitere Ansprüche. Dies betrifft den Kfz-Verkehr – für den die kurzen Aufstellflächen der nördlichen und südlichen Draisamuferstraßen zwischen den Teilknoten und auf den Dreisambrücken problematisch sind – ebenso, wie die Radfahrer und Fußgänger, deren längere Räumzeiten zu berücksichtigen sind.

Resümee

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aufgrund des komplexen Zusammenspiels der benachbarten (Teil-)Knotenpunkte sowie der verschiedenen Verkehrssysteme nur relativ wenig Optimierungspotenzial für die Signalsteuerung im Verlauf der B 31 zwischen Schützenallee-tunnel und Kronenbrücke besteht. Bei der Bestimmung des Optimierungspotenziales wurden bei den bisherigen Untersuchungen folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Die Bevorrechtigung der Stadtbahn soll nicht noch weiter eingeschränkt werden. Eine völlige Aufgabe der Stadtbahnbevorrechtigung würde voraussichtlich ohnehin keine spürbare Verbesserung für den Kfz-Verkehr auf der B 31 bewirken.
- Radfahrer und Fußgänger sollen weiterhin an allen Furten queren können und in jedem Umlauf „Freigabe“ erhalten. Dabei müssen Mindestfreigabezeiten und Räumzeiten berücksichtigt werden.
- Der Kfz-Verkehr in den Nebenrichtungen muss – insbesondere angesichts der kurzen Aufstellflächen auf den Dreisambrücken – abgewickelt werden, ohne dass er die Hauptrichtungen durch Rückstaus beeinträchtigt.

Unter diesen Randbedingungen könnten noch folgende Optimierungen vorgenommen werden:

- An der Kronenbrücke: Einführung einer Verringerung der Freigabezeit für Verkehrsteilnehmer auf der B 31 aus westlicher Richtung kommend im Sinne einer etwas stärkeren Pfortnerung.
- Am nördlichen Teilknotenpunkt der Kaiserbrücke eine geringfügige Kürzung der Freigabezeit aus der Kaiser-Joseph-Straße (die Umverteilung ist jedoch begrenzt durch Mindestfreigabezeit für den parallelen Fußgängerstrom).
- An den Fußgängerschutzanlagen Luisen- und Mariensteg eine Anpassung der Freigabezeiten an die beiden großen Knotenpunkte „Kaiserbrücke“ und „Kronenbrücke“ (d. h. durchgängig nur 1-mal Freigabe pro Umlauf anstatt z. T. 2-mal).
- Am Knotenpunkt Schwabentorbrücke-Nord eine geringfügige Umverteilung der Freigabezeit zugunsten der Leo-Wohlleb-Straße (B 31).
- Am Knotenpunkt Talstraße eine geringfügige Umverteilung der Freigabezeiten zugunsten der Hauptrichtungen der B 31.

Im Zuge der Berechnung der immissionsseitigen Wirkung dieser Maßnahme (Details siehe Kapitel 7.4.1.4) wurden insbesondere diese verkehrstechnischen Anpassungen berücksichtigt.

7.4.1.3 Maßnahme „Tempo 30/40 auf der B 31“

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften liegt nach Straßenverkehrsordnung (§ 3 StVO) für alle Kfz bei 50 km/h. Die Straßenverkehrsbehörde kann die zulässige Höchstgeschwindigkeit jedoch zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen verringern (Verkehrsbeschränkung nach § 45 StVO).

Aus Gründen des Lärmschutzes ist in Freiburg auf dem Abschnitt der B 31 zwischen der Kronenbrücke und dem Schützenalleeetunnel im Bestand nachts bereits „Tempo 30“ angeordnet. Ohnehin ist der Verkehrsfluss auf der B 31 zu den Hauptverkehrszeiten überwiegend gebunden, Geschwindigkeiten von über 30 km/h werden meistens nur auf sehr kurzen Abschnitten erreicht.

Der Ansatz der Temporeduzierung auf 30/40 km/h aus Gründen der Luftreinhaltung zielt daher in erster Linie darauf ab, den Verkehrsablauf zu verstetigen – und weniger darauf, die Geschwindigkeiten zu reduzieren. Durch das Vermeiden von Beschleunigungs- und Bremsvorgängen soll zum einen die Leistungsfähigkeit der B 31 in diesem Bereich verbessert werden, insbesondere durch geringere Abstände zwischen den Fahrzeugen. Zum anderen sollen dadurch Emissionen des Kfz-Verkehrs reduziert werden.

Im Zuge der Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit auf der B 31 sind Verlagerungen auf das nachgeordnete Straßennetz zu vermeiden. Die Maßnahmen sind daher immer im Netzzusammenhang, insbesondere mit parallel verlaufenden Alternativstrecken, zu betrachten. Letztlich sollte die Attraktivität der B 31 für den Durchgangsverkehr gewahrt bleiben.

Die Geschwindigkeitsbeschränkung über den gesamten Abschnitt zwischen dem Schützenalleetunnel und der Kronenbrücke ist unter dem Aspekt der Netzgestaltung am sinnvollsten. Dieser Abschnitt erstreckt sich über den gesamten innerstädtischen Bereich der B 31, in dem sie als städtische Hauptverkehrsstraße – mit den damit verbundenen vielfältigen Nutzungsansprüchen – gestaltet ist. Die räumliche Ausdehnung der Maßnahme wäre identisch mit der schon bestehenden nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung aus Lärmschutzgründen und damit den Autofahrern, unter dem Gesichtspunkt einer einheitlichen Festlegung für tags und nachts, leicht vermittelbar.

Da entsprechend dem städtischen Lärmaktionsplan für den Bereich der Ortsdurchfahr der B 31 in Freiburg Handlungsbedarf besteht, zeigt eine Reduzierung der Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h unter diesem Aspekt eine größere Wirkung als bei Reduzierung von 50 auf 40 km/h (siehe Kapitel 7.4.1.4) [16]. Für die Belange der der Luftreinhaltung zeigt die Reduzierung von 50 auf 40 km/h eine etwas größere Wirkung (u. a. auch festgestellt durch die ca. hundert durchgeführten Messfahrten), allerdings ist der Unterschied zu einer Reduzierung der Geschwindigkeit von 50 auf 40 km/h nicht allzu groß [16].

Die Tempo 30-Maßnahme entspricht grundsätzlich der Zielsetzung der Stadt Freiburg, den innerstädtischen Verkehr möglichst stadtverträglich abzuwickeln. Sie dient neben den o. g. Aspekten auch der Verkehrssicherheit und begünstigt den Rad- und Fußgängerverkehr.

Resümee

Angesichts der Erkenntnisse aus den durchgeführten Messfahrten ist davon auszugehen, dass die negativen Auswirkungen für den Kfz-Verkehr (insb. Reisezeitverluste) durch eine ganztägige Tempobeschränkung vergleichsweise gering sein werden. Durch die Maßnahme wird voraussichtlich eher eine Verstärkung des Verkehrsflusses erreicht, indem Beschleunigungs- und Bremsvorgänge verringert werden. Ein homogener Verkehrsablauf könnte sogar zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit – und somit zu einer Verringerung der Fahrzeughalte- und -anfahrvorgänge führen. Dem entgegenstehen könnte das Erfordernis von etwas längeren Räumzeiten an den Knotenpunkten. Grundsätzlich ist die Koordination des durchgängigen Kfz-Verkehrs auf der B 31 an die Tempo 30-Maßnahme anzupassen. Im Zuge der nächtlichen Anordnung von Tempo 30 wurde dies von der Stadt Freiburg bereits erfolgreich umgesetzt.

Räumliche Verkehrsverlagerungen, insbesondere auf das nachgeordnete Straßennetz, sind angesichts der bereits im Bestand dort eher geringen Geschwindigkeiten relativ unwahrscheinlich.

7.4.1.4 Ergebnis der Immissionsberechnungen für verkehrsverflüssigende Maßnahmen auf der B 31

Durch das Gutachten des Ingenieurbüros Rau „Bestimmung der Emissions- und Immissionsseitigen Auswirkungen mehrerer verkehrlicher Maßnahmen“ [16] wurden die Maßnahmenfelder „umweltsensitive Verkehrssteuerung“ (siehe Kapitel 7.4.1.1), „Optimierung Lichtsignalanlagen (LSA)“ (siehe Kapitel 7.4.1.2) und „Tempolimit auf der B 31“ (siehe Kapitel 7.4.1.3) auch hinsichtlich ihrer immissionsseitigen Wirkung untersucht. Da diese drei Maßnahmen z. T. Wechselwirkungen untereinander aufweisen, d. h. nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können, wurden die Gesamtwirkung der Maßnahmenkombination ermittelt. Bei der gutachterlichen Untersuchung der Maßnahmen wurden die komplexen Rahmenbedingungen berücksichtigt, die aufgrund der lokalen Gegebenheiten bestehen. So ergaben sich, neben dem **Nullfall, Analysefall 2015** und dem **Bestand 2018, zwei Planfälle**, welche die folgenden Maßnahmenkombinationen **für die Prognosejahre 2020 und 2022** hinsichtlich ihrer emissions- und immissionsseitigen Auswirkungen betrachtet haben:

- **Planfall 1** - 2020/22 (umweltsensitive Verkehrssteuerung, Tempolimit auf der B 31/T 40, Optimierung LSA)
- **Planfall 2** - 2020/22 (Tempolimit auf der B 31/T 40, Optimierung LSA)

Abbildung 7.4-5 stellt die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung des Ingenieurbüros Rau dar [16]. Für den Bestand 2018 (heutige Verkehrsstärke, ohne Öffnung Kronenbrücke) berechnet sich für die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße (in Höhe der NO₂-Messung von 3,0 m) ein NO₂-Jahresmittelwert von 47,7 µg/m³. Die Minderung für den Bestand 2018 im Vergleich zum Analysefall 2015 ergibt sich durch die zu erwartende verbesserte Abgasreinigungstechnik der Kfz-Flotte unter Berücksichtigung der prognostizierten Verringerung der Hintergrundbelastung bis zum Jahr 2018. Der sogenannte Analysefall 2015 in Abbildung 7.4-5 stellt die Ausgangssituation im Jahr 2015 dar. Darauf aufbauend wurden daraus die Bestand- und Nullfälle abgeleitet. Die beiden Nullfälle 2020 und 2022, die allerdings gegenüber dem Fall „Bestand 2018“ die Öffnung der Kronenbrücke als Randbedingung haben, zeigen die zu erwartende Abnahme des NO₂-Immissionsniveaus an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße ohne Durchführung jeder weiteren Maßnahme (Effekt der stetig ablaufenden Kfz-Flottenerneuerung). Demnach wird bei Berücksichtigung der Flottenerneuerung der prognostizierte NO₂-Jahresmittelwert für Jahr 2020 den NO₂-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ noch deutlich über- und erst im Jahr 2022 unterschreiten.

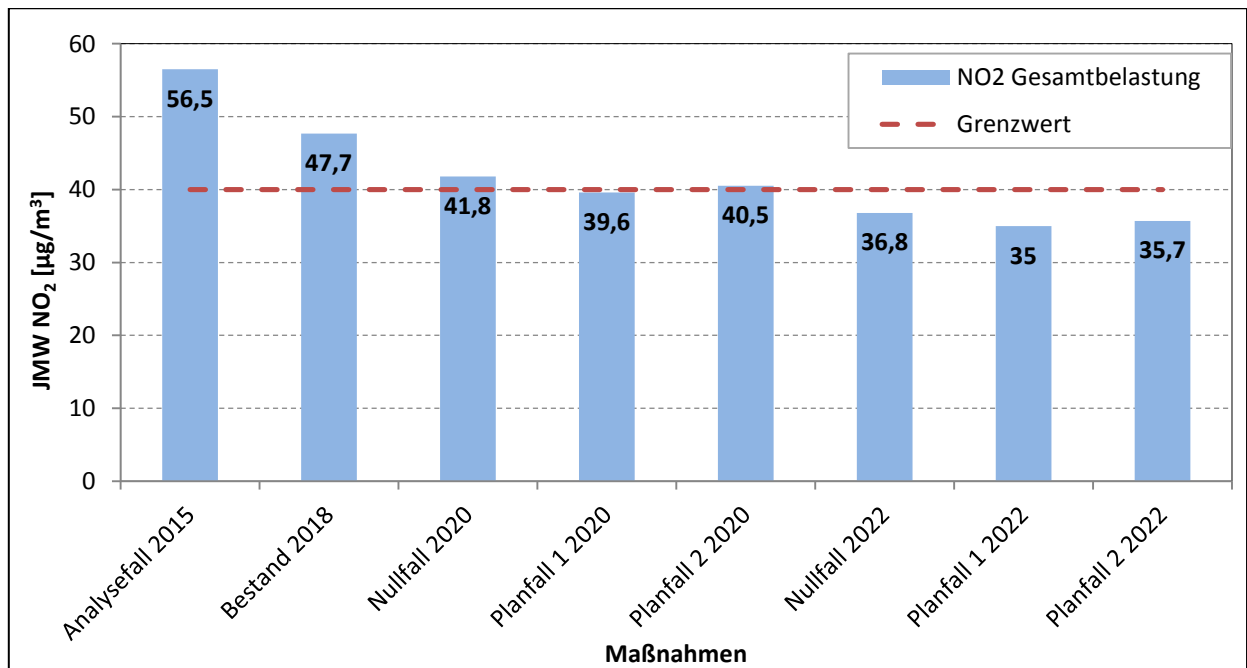


Abbildung 7.4-5: Prognostizierte NO₂-Jahresmittelwerte für **Analysefall 2015**, **Nullfall**, **Planfall 1** (umweltsensitive Verkehrssteuerung, T 40, Optimierung LSA) und **Planfall 2** (T 40, Optimierung LSA) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO₂-Messung (Datenquelle: [16]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Resümee

Im Planfall 1 wird bereits im Jahr 2020 der Grenzwert laut Prognose knapp eingehalten. Bei Planfall 2 (ohne umweltsensitive Verkehrssteuerung) fällt die Schadstoffminderung geringer aus, so dass eine Grenzwerteinhaltung ohne die Maßnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung in 2020 noch nicht zu erwarten ist. Ebenfalls deutlich zu sehen ist die Wirkung der beiden Planfälle im Vergleich zum Nullfall für das Bezugsjahr 2022.

Sowohl eine T 30- als auch T 40-Maßnahme auf der B 31 würden zu einer Minderung der NO₂-Immissionskonzentrationen führen. Die detaillierten Maßnahmenberechnungen für die Planfälle 1 und 2 wurde für T 40 durchgeführt, da bei T 40 insgesamt ein etwas höherer Minderungseffekt zu erwarten ist als bei T 30. Falls für die B 31/31a aus Lärmschutzgründen die Entscheidung zugunsten einem ganztägigen T 30 fallen würde, ist bei den prognostizierten NO₂-Jahresmittelwerten für die untersuchten Planfälle 1 und 2 mit einer leichten Erhöhung der berechneten NO₂-Jahresmittelwerte zu rechnen. Dies führt dazu, dass für Planfall 1 mit T 30 in Höhe der NO₂-Messung im Jahr 2020 ein NO₂-Jahresmittelwert von etwa 40 µg/m³ zu erwarten wäre (prognostiziert bei T 40 wurden 39,6 µg/m³) [16].

7.4.2 Verkehrsbeschränkende Maßnahmen im Plangebiet

7.4.2.1 Maßnahme „Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31“

Verkehrsbeschränkungen (z. B. Fahrverbote) für spezielle Fahrzeuggruppen können zu deutlichen Minderungen der Emissionen führen. Der selektive Ausschluss höheremittierender Kfz kann eine überproportionale Emissionsminderung bewirken und in der Folge einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung des NO₂-Immissionsniveaus leisten. Selektive Fahrverbote gehen von der Tatsache aus, dass es innerhalb der Fahrzeugflotte große Unterschiede in der spezifischen Emission gibt, abhängig von Motor- und Abgasreinigungskonzept sowie der Fahrzeug- und Motorgröße. Durch Verkehrsbeschränkungen für bestimmte Fahrzeuggruppen lässt sich ein nennenswertes Emissionsminderungspotenzial erschließen, wenn diese Fahrzeuggruppen die stärkeren Emittenten umfassen und einen wesentlichen Anteil an der lokalen Fahrleistung haben. Fahrverbote für höheremittierende Fahrzeuggruppen entsprechen dem Verursacherprinzip, nach dem Maßnahmen die Verursacher nach ihrem Anteil an den Emissionen, und daraus folgend an den Immissionen, belasten sollen. In Tabelle 7.4-1 sind die NO_x-Emissionen für den Nullfall für verschiedene Bereiche in Freiburg einander gegenübergestellt.

Tabelle 7.4-1 NO_x-Emissionen in Freiburg für den **Nullfall** (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

NO _x -Emissionen des Kfz-Verkehrs für [t/a]	2018	2020	2022
Nullfall – Stadtgebiet	742	620	500
Nullfall – Umweltzone mit B 31	n. b.	189	154
Nullfall – Umweltzone	n. b.	112	93
Nullfall – B 31	n. b.	77	68
n. b. – nicht berechnet			

In Freiburg existiert seit 2013 (2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg) eine Verkehrsbeschränkung in Form einer grünen Umweltzone (siehe Kapitel 7.2.1). Aufgrund des hohen Anteils der sNfz am Durchgangsverkehr (siehe Kapitel 4.2.2) und des befürchteten Ausweichverkehrs in benachbarte Täler wie dem Glottertal, wurde die B 31 bei Einführung der grünen Umweltzone in 2013 von dieser ausgenommen.

Um die Vorgabe aus der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplan Freiburg zu erfüllen, beim nächsten Fortschreibungsverfahren die Erweiterung der Umweltzone um die B 31 erneut zu prüfen, wurde die Wirkung der Einbeziehung der B 31 in die bestehende grüne Umweltzone für das Jahr 2015 von IVU Ingenieur Umwelt GmbH erstmals detailliert gutachterlich untersucht [60]. Diesem Wirkungsgutachten war ein Verkehrsgutachten [61] vorausgegangen, das die verkehrlichen Implikationen der Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone von Freiburg untersucht hatte.

Die Untersuchung ging in verschiedenen Planfällen von der Annahme aus, dass durch die Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone 30 %, 50 % bzw. 70 % der betroffenen Durchgangsverkehre auf der B 31, die die Anforderungen für eine grüne Plakette nicht erfüllen, die Umweltzone umfahren werden. Zudem wurde angenommen, dass es ca. 20 % Ausnahmegenehmigungen bzw. verbotswidrige Durchfahrten geben wird. Als bevorzugte Ausweichstrecke wurde vom Gutachter der Streckenzug über die L 112/L 127/L 128 mit den Ortsdurchfahrten durch die Gemeinden Glottertal, St. Peter und St. Märgen [16] ausgemacht. Es wurde ermittelt, dass ca. 70 % der Ausweichverkehre den Streckenzug durch das Glottertal als Hauptausweichroute nutzen und dort mit einer Zunahme des DTV(Kfz) von 610 Kfz/24h und einer Zunahme des Schwerverkehrs DTV(sNfz) um 120 sNfz/24h für das Jahr 2015 zu rechnen sei [61].

Im Jahr 2015 lag der Anteil der betroffenen Fahrzeuge im Schwerverkehr in der angesetzten bundesweiten Flotte bei ca. 17 %, die Prognose nach HBEFA 3.3 für das Jahr 2018 liegt bei ca. 9 %, so dass aktuell noch mit einem DTV(sNfz) von ca. 55 sNfz/24h zu rechnen wäre [16]. Bis zum Jahr 2022 wäre von einem Rückgang auf knapp 4 % (DTV(sNfz) von ca. 30 sNfz/24h) auszugehen (siehe Tabelle 7.4-2). Bei den Pkw und lnfz ist der relative Anteil der betroffenen Fahrzeuge sogar noch geringer.

Tabelle 7.4-2 Prognose des Ausweichverkehrs durch das Glottertal bei Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone Freiburg (Datenquelle: [60] und [16]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Kfz-Art	Nullfall 2015	Zusatzverkehr 2015	Zusatzverkehr 2018	Zusatzverkehr 2020	Zusatzverkehr 2022
DTV (Pkw/INfz) [1/24h]	ca. 11.000	490	<170	<140	<100
DTV (sNfz) [1/24h]	ca. 510	120	<55	<50	<30

Ein analoges Bild ergibt sich für die anderen Ausweichrouten, für die zusammen ein Anteil von ca. 30 % an den Ausweichverkehren prognostiziert wurden (siehe Tabelle 7.4-3). Die Route über die B 500 - B 294 (Haslach - Elzach) im Kinzigtal/Elztal wird vom Gutachter nicht als relevante Ausweichstrecke angesehen.

Tabelle 7.4-3 Prognose des Ausweichverkehrs über weitere potenzielle Ausweichstrecken bei Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone Freiburg (Datenquelle: [60] und [16]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Route	Nullfall 2015	Zusatzverkehr 2015	Zusatzverkehr 2018	Zusatzverkehr 2020	Zusatzverkehr
L123 Münstertal DTV [Kfz/24h]	ca. 8.300	100	<50	<35	<25
L 131/B 317 Badenweiler-Schönau-Totnau	ca. 6.500	60	<30	<20	<15
L173 Simonswald – Gütenbach DTV [Kfz/24h]	ca. 7.000	30	<15	<10	<10
Route über Schweiz und B 34 DTV [Kfz/24h]	ca. 11.000	50	<25	<20	<15
INfz = leichte Nutzfahrzeuge (Kfz bis einschließlich 3,5 t zulässiger Gesamtmasse) sNfz = schwere Nutzfahrzeuge (Kfz über 3,5 t zulässiger Gesamtmasse)					

Die Ortsdurchfahrten von Glottertal und St. Märgen sind aufgrund ihrer topografischen Besonderheiten und der vorhandenen Straßenquerschnitte nicht für zusätzlichen Schwerverkehr ausgelegt. Aufgrund dessen wurde in einem ergänzenden Gutachten im

Jahre 2016 die Wirkung eines sNfz-Durchfahrtsverbots für die Ortschaft Glottertal untersucht [62].

Durch den für 2015 prognostizierten Ausweichverkehr ist nicht mit einer hörbaren Zunahme des Lärmpegels in Glottertal zu rechnen. Mit dem oben dargelegten Rückgang des prognostizierten Ausweichverkehrs sinkt auch der dadurch verursachte Lärmpegel entsprechend. Durch eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf eine unterhalb der derzeit angeordneten Geschwindigkeit könnte das Lärmimmissionsniveau im Glottertal weiter gesenkt werden.

Bei den Wirkungsuntersuchungen hatte sich gezeigt, dass sich für den Analysefall 2015 durch die Aufnahme der B 31 in die Umweltzone Freiburg im Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße eine Verringerung des NO₂-Immissionsniveaus von ca. -3 µg/m³ ergeben würde. Entsprechend ergab sich eine gutachterlich ermittelte Erhöhung des NO₂-Immissionsniveaus im Glottertal für das Jahr 2015 von ca. 2 – 3 µg/m³, wobei aber auch an der höchstbelasteten Stelle der NO₂-Immissionsgrenzwert nicht überschritten war.

Aufgrund der seit 2015 weiter fortgeschrittenen Flottenerneuerung und der damit verbundenen geringeren Betroffenheit in der Fahrzeugflotte bei Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone wurde die Wirkung auf die Immissionssituation in Freiburg vom Ingenieurbüro Rau [16] ergänzend zum Jahr 2015 zusätzlich auch für die Jahre 2018, 2020 und 2022 untersucht. Wie entsprechend dem Analysefall 2015 in [61] noch mit einer Reduzierung des NO₂-Immissionsniveaus um ca. -3 µg/m³ zu rechnen, sind es bei Einführung in 2018 noch ca. -2,2 µg/m³ und 2020 nur noch ca. -1,7 µg/m³ (alle Angaben für die Höhe der NO₂-Messung an der Verkehrsmessstelle Freiburg-Schwarzwaldstraße). Dabei wurden die, durch die Umweltzone betroffene Fahrzeuge in der Flotte durch Fahrzeuge ersetzt, deren Verteilung der nicht betroffenen Fahrzeugflotte entspricht. Entsprechend der mit der Zeit abnehmenden Verringerung des NO₂-Immissionsniveaus in Freiburg mindert sich auch die NO₂-Zusatzbelastung des Glottertals durch Ausweichverkehr analog.

Wie in der nachfolgenden Abbildung 7.4-7 ersichtlich, ergibt sich für den Planfall der Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone Freiburg durch die Flottenerneuerung im zeit-

lichen Verlauf eine abnehmende Wirkung. Die Abgrenzung der grünen Umweltzone für Freiburg nach Einbeziehung der B 31 ergibt sich dabei aus Abbildung 7.4-6.

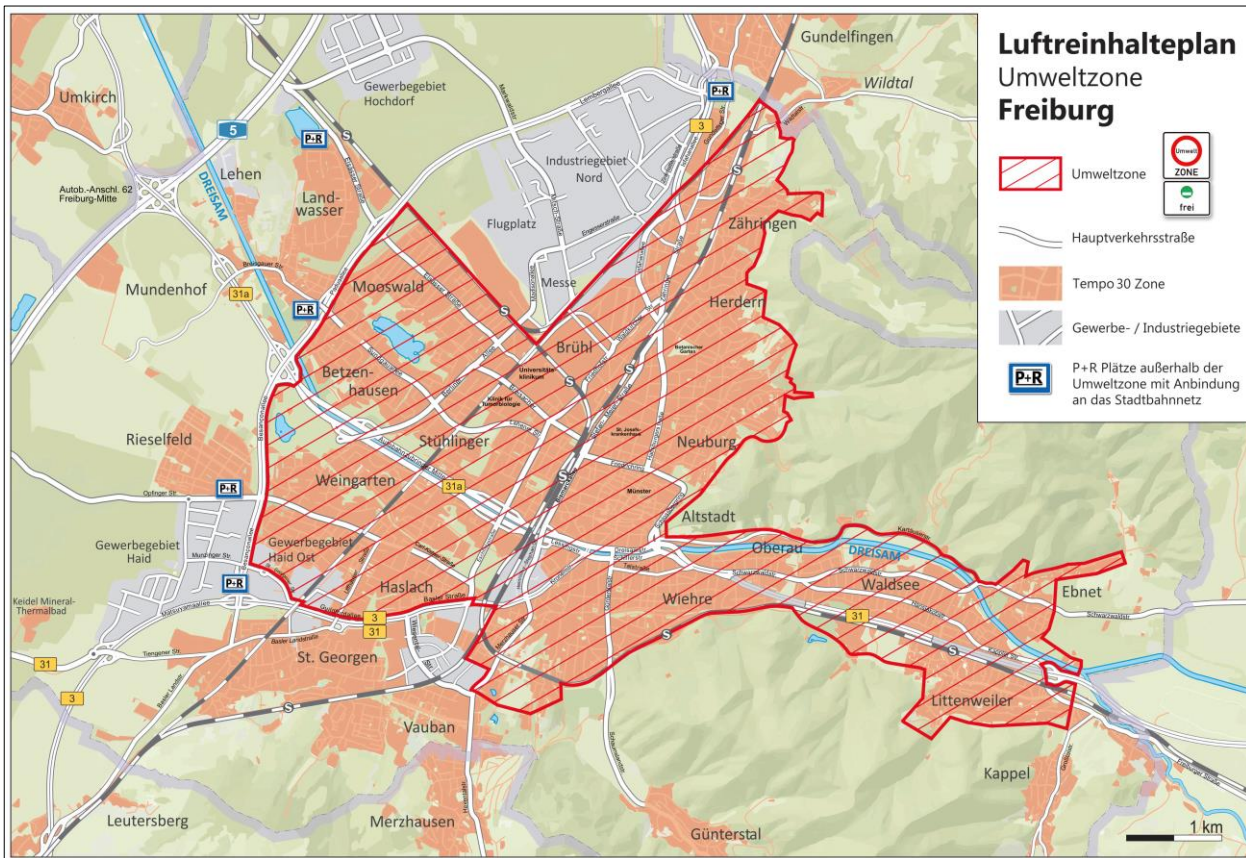


Abbildung 7.4-6: Abgrenzung der grünen Umweltzone nach Erweiterung um die B 31 in der Stadt Freiburg [34].

Bei einer Einbeziehung der B 31 in die grüne Umweltzone Freiburg ist großräumig eine entsprechende Hinweisbeschilderung zu den Änderungen in Freiburg anzubringen (u. a. an den Bundesautobahnen A 81 und A 5), um der betroffenen Kraftfahrzeugflotte ein frühzeitiges, weiträumiges Ausweichen zu ermöglichen.

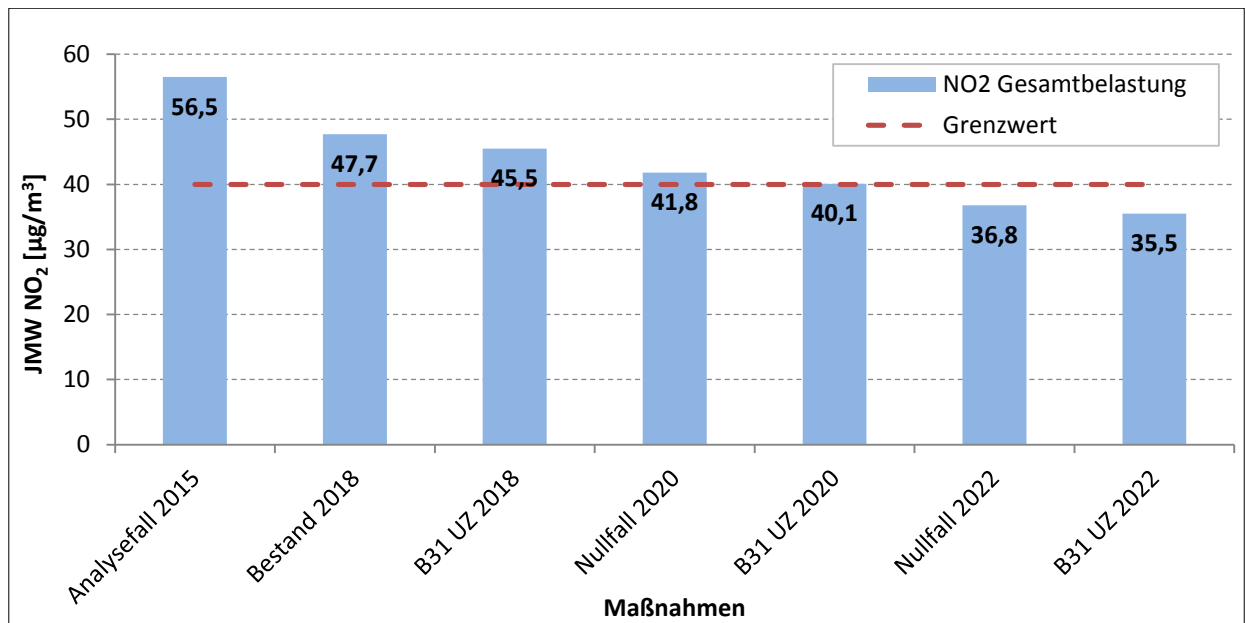


Abbildung 7.4-7: Prognostizierte NO₂-Jahresmittelwerte für den Planfall **Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone** an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO₂-Messung (Datenquelle: [6]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Resümee

Trotz Flottenerneuerung und damit Verringerung des betroffenen Flottenanteil führt eine Einbeziehung der B 31 in die grüne Umweltzone in Freiburg nach Prognose auch 2020 noch zu einer relevanten Verringerung des NO₂-Immissionsniveaus um $-1,7\mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Ausweichverkehr im Glottertal wurden für das Jahr 2020 mit konservativen Annahmen auf ca. 225 Fahrzeuge/24h, davon ca. 55 sNfz, abgeschätzt. Der prognostizierte Ausweichverkehr, der aus dieser Maßnahme resultiert, hat keine wesentlich nachteiligen Auswirkungen auf die Lärm- und Luftimmissionen, ist jedoch mit Blick auf die Verkehrssicherheit in den Gemeinden auf den Ausweichrouten, problematisch. Flankierende Maßnahmen, wie Lkw-Durchfahrtsverbote und Geschwindigkeitsbeschränkungen in den Ortsdurchfahrten sind in Abstimmung zwischen den betroffenen Gemeinde und der zuständigen Verkehrsbehörde zu treffen.

7.4.2.2 Maßnahme „Fahrverbote für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV“

Die NO_x-Emissionen von Diesel-Kfz tragen erheblich zu den NO₂-Immissionen im Freiburger Stadtgebiet bei. In [16] wurde dargelegt, dass im Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße im Jahr 2018 der Anteil der Fahrzeugkategorien an

den NO_x-Emissionen für Pkw/INfz/sNfz bei ca. 65 %/5 %/30 % liegt. Der Anteil der Diesel-Pkw an den NO_x-Emissionen aller Pkw beträgt dabei ca. 80 %. Die Diesel-Pkw (mit einem Anteil von 36,7 % an der in Freiburg zugelassenen Pkw-Flotte; siehe Kapitel 4.2.1) tragen somit überproportional 52 % der gesamten NO_x-Emissionen der Pkw-Flotte bei.

Es wurde deshalb für die Maßnahme Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit der Annahme von 20 % in der gleichen Ausdehnung wie die bestehende grüne Umweltzone in Freiburg (ohne die B 31) mit Ausnahmen entsprechend Anhang II (**Planfall 1/Variante 3**) untersucht, in wie weit sich die NO_x-Emissionen und somit auch die NO₂-Emissionen am Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße reduzieren würden in [5].

In Tabelle 7.4-1 sind die NO_x-Emissionen für den Nullfall dokumentiert, der folgenden Tabelle 7.4-4 sind die entsprechenden Ergebnisse zur Wirkung für den Planfall 1/Variante 3 zu entnehmen.

Tabelle 7.4-4 NO_x-Emissionen in Freiburg für den **Planfall 1/Variante 3** eines „**Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen**“ (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

NO _x -Emissionen des Kfz-Verkehrs für [t/a]	2018	2020	2022
Nullfall – Stadtgebiet	742	620	500
Planfall 1/Variante 3 – Stadtgebiet	n. b.	604	486
Nullfall – Umweltzone mit B 31	n. b.	189	154
Planfall 1/Variante 3 – Umweltzone mit B 31	n. b.	172	140
Nullfall – Umweltzone	n. b.	112	93
Planfall 1/Variante 3 – Umweltzone	n. b.	100	82
Nullfall – B 31	n. b.	77	68
Planfall 1/Variante 3 – B 31	n. b.	72	58
n. b. – nicht berechnet			

Da ein Fahrverbot für Dieselfahrzeuge in der Ausdehnung der grünen Umwelt (ohne die B 31) vornehmlich den innerstädtischen Quell-, Ziel- und Binnenverkehr und nicht den Durchgangsverkehr auf der B 31 betrifft, ist zusätzlicher Ausweichverkehr in die Umlandgemeinden von dieser Maßnahme nicht zu erwarten.





Für diese Maßnahme wurden dieselben Randbedingungen für die Begutachtung gewählt, wie im folgenden Abschnitt 7.4.2.3 für ein Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V („Blaue Umweltzone“) beschrieben. Aufbauend auf den Verkehrszahlen wurde für die bestehende grüne Umweltzone sowie für die B 31 nachfolgende Flottenzusammensetzung nach HBEFA 3.3 für die Bezugsjahre 2020 und 2022 abgeleitet. In Tabelle 7.4-5 ist die für die Prognoserechnungen zugrunde gelegte Flottenzusammensetzung, auch unter Berücksichtigung einer 20 %-igen Ausnahmeregelung, dargestellt.

Tabelle 7.4-5 Zugrunde gelegt Flottenzusammensetzungen für die Flotte in der Umweltzone für den **Planfall 1/Variante 3** eines „**Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen**“ und für die Flotte auf der B 31 mit 20 % Ausnahmen (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

2020	Pkw			INfz			sNfz		
	Basisflotte 2020	Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Auswirkung auf B 31 Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Basisflotte 2020	Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Auswirkung auf B 31 Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Basisflotte 2020	Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Auswirkung auf B 31 Fahrverbot in UZ bis E4 20 %
Otto vor E1	0,5	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Otto E1	1	0,2	0,3	0	0	0	0	0	0
Otto E2	1,8	0,4	0,5	0	0	0	0	0	0
Otto E3	3,6	4,1	4	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Otto E4	12,9	14,6	14,5	0,7	0,8	0,8	0	0	0
Otto E5	10,2	11,6	11,4	0,6	0,7	0,7	0	0	0
Otto E6	19,1	21,6	21,4	2,6	2,9	2,9	0	0	0
Diesel vor E1	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0,6	0,1	0,4
Diesel E1	0,2	0	0,1	0	0	0	0,3	0,1	0,2
Diesel E2	0,7	0,1	0,2	0	0	0	1,3	0,3	0,8
Diesel E3	3	0,6	0,8	1,1	0,2	0,3	3,8	0,8	2,4
Diesel E4	6,8	1,4	1,8	10,9	2,2	2,9	2,9	0,6	1,8
Diesel E5	15,1	17,1	17	32	35,5	35,2	19,4	20,9	20,1
Diesel E6	24,8	28,1	27,8	52	57,7	57,2	71,7	77,3	74,3
2022	Pkw			INfz			sNfz		
	Basisflotte 2020	Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Auswirkung auf B 31 Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Basisflotte 2020	Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Auswirkung auf B 31 Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Basisflotte 2020	Fahrverbot in UZ bis E4 20 %	Auswirkung auf B 31 Fahrverbot in UZ bis E4 20 %
Otto vor E1	0,4	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Otto E1	0,8	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
Otto E2	1,4	0,3	0,4	0	0	0	0	0	0
Otto E3	2,8	3,1	30,1	0	0	0	0	0	0
Otto E4	10	11	10,9	0,4	0,4	0,4	0	0	0
Otto E5	8,2	9	8,9	0,4	0,4	0,4	0	0	0
Otto E6	24,6	27	26,8	2,8	3	2,9	0	0	0
Diesel vor E1	0,1	0	0	0	0	0	0,4	0,1	0,3
Diesel E1	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0,1
Diesel E2	0,6	0,1	0,2	0	0	0	0,8	0,2	0,5
Diesel E3	2,3	0,5	0,6	0,3	0,1	0,1	2,4	0,5	1,5
Diesel E4	5,3	1,1	1,4	6,1	1,2	1,6	1,9	0,4	1,2
Diesel E5	11,1	12,2	12,1	20,1	21,2	21,1	13,6	14,3	13,9
Diesel E6	32,3	35,5	35,2	69,7	73,7	73,3	80,6	84,6	82,5

Entsprechend den Daten zur Basisflotte in Tabelle 7.4-5 wurde in der folgenden Tabelle 7.4-6 die Betroffenheit für die Fahrzeugarten ausgewertet. Demnach wären ca. 7 % der Pkw-, 11 % der INfz- und 3 % der sNfz-Flotte von einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV zusätzlich zum Fahrverbot durch die grüne Umweltzone betroffen.

Tabelle 7.4-6 Betroffenheit für die bestehende grüne Umweltzone, für den **Planfall 1/Variante 3** eines „Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen“ und den **Planfall 1/Variante 2** eines „Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen“ „Blaue Umweltzone“ für die Basisflotte 2020 (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Maßnahme		Pkw-Basisflotte	INfz-Basisflotte	sNfz-Basisflotte
Derzeit von „grüner Umweltzone“ betroffene Fahrzeuge (Euro 1/I, Euro 2/II, Euro 3/III) 		4,7 %	1,2 %	6,0 %
Zusätzlich zur „grünen Umweltzone“ vom Diesel-Fahrverbot betroffene Euro 4/IV-Fahrzeuge		6,8 %	10,9 %	2,9 %
Zusätzlich zur „grünen Umweltzone“ vom Diesel-Fahrverbot betroffene Euro 4/IV -und 5/V-Fahrzeuge		21,9 %	42,9 %	22,3 %

An den beiden untersuchten Bezugspunkten (Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße und an der Hintergrundmessstation Freiburg) ist ein merklicher Minderungseffekt für den Planfall 1/Variante 3 erkennbar (siehe Abbildung 7.4-8). Entsprechend der vorliegenden Prognose würde sich für das Jahr 2020 an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße eine Minderung des NO₂-Immissionsniveaus von -2,8 µg/m³ ergeben, so dass der NO₂-Immissionsgrenzwert um das Jahr 2020 damit gerade erreicht wäre.

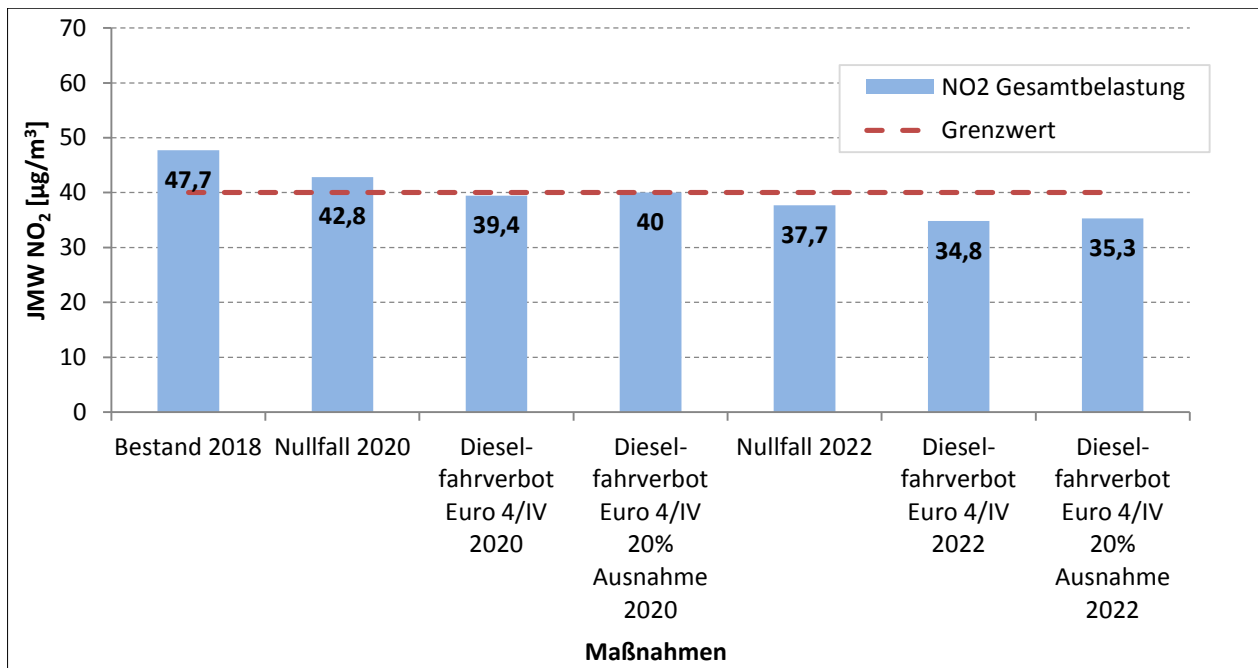


Abbildung 7.4-8: Prognostizierte NO₂-Jahresmittelwerte u. a. für den **Planfall 1/Variante 3** eines „**Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV mit 20 % Ausnahmen**“ an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO₂-Messung (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018)

Resümee

Der Anteil an den NO_x-Emissionen liegt für für Pkw/INfz bei ca. 70 % und für sNfz bei ca. 30 %. Der Anteil der Diesel-Pkw an den NO_x-Emissionen aller Pkw beträgt dabei ca. 80 %. Die Diesel-Pkw (mit einem Anteil von 36,7 % an der in Freiburg zugelassenen Pkw-Flotte) tragen mit 52 % überproportional zu den gesamten NO_x-Emissionen der Pkw-Flotte bei.

Die vorliegenden Gutachterergebnisse zeigen, dass ca. 7 % / 11 % / 3 % der zugrunde gelegten Pkw-, INfz- und sNfz-Basisflotte von einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV in der gleichen Ausdehnung wie die bestehende grüne Umweltzone in Freiburg (ohne die B 31) zusätzlich zum Fahrverbot durch die grüne Umweltzone betroffen wäre.

Der Minderungseffekt für das NO₂-Immissionsniveau bei einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge Euro 4/IV und schlechter fällt aufgrund der relativ kleinen betroffenen Fahrzeugflotte selbst bei Berücksichtigung von 20 % Ausnahmen mit -2,8 µg/m³ in 2020 recht hoch aus und könnte zu einer knappen NO₂-Grenzwerteinhaltung im Jahr 2020

führen. Andererseits sind bei Durchführung dieser Maßnahme ca. 15 % der in Freiburg bzw. im Umland zugelassenen Pkw-Flotte von diesem Diesel-Fahrverbot in der Umweltzone betroffen.

7.4.2.3 Maßnahme „Fahrverbote für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V“ („Blaue Umweltzone“)

Die NO_x-Emissionen von Diesel-Kfz tragen erheblich zu den NO₂-Immissionen im Freiburger Stadtgebiet bei. Im vorangegangenen Kapitel 7.4.2.2 war der Anteil der Diesel-Kfz-Flotte an den NO_x-Emissionen im Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße schon quantitativ dargelegt worden.

Es wurde deshalb für die Maßnahme Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit der Annahme von 20 % in der gleichen Ausdehnung wie die bestehende grüne Umweltzone in Freiburg (ohne die B 31) mit Ausnahmen entsprechend Anhang II (**Planfall 1/Variante 2**) untersucht, in wie weit sich die NO_x-Emissionen und somit auch die NO₂-Immissionen am Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße reduzieren würden [5].

In Tabelle 7.4-1 sind die NO_x-Emissionen für den Nullfall dokumentiert, der folgenden Tabelle 7.4-7 sind die entsprechenden Ergebnisse zur Wirkung für den Planfall 1/Variante 2 zu entnehmen. Bei Vergleich mit Tabelle 7.4-4 zu den Daten mit einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV (Planfall 1/Variante 3) sind die deutlich geringeren NO_x-Emissionen für den Planfall 1/Variante 2 deutlich erkennbar.

Tabelle 7.4-7 NO_x-Emissionen in Freiburg für den **Planfall 1/Variante 2** eines „**Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen**“ („**Blaue Umweltzone**“) (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

NO _x -Emissionen des Kfz-Verkehrs für [t/a]	2018	2020	2022
Nullfall – Stadtgebiet	742	620	500
Planfall 1/Variante 2 – Stadtgebiet	n. b.	563	457
Nullfall – Umweltzone mit B 31	n. b.	189	154
Planfall 1/Variante 2 – Umweltzone mit B 31	n. b.	131	111
Nullfall – Umweltzone	n. b.	112	93
Planfall 1/Variante 2 – Umweltzone	n. b.	71	61
Nullfall – B 31	n. b.	77	61
Planfall 1/Variante 2 – B 31	n. b.	60	50
n. b. – nicht berechnet			

Da ein Fahrverbot für Dieselfahrzeuge in der Ausdehnung der grünen Umwelt (ohne die B 31) vornehmlich den innerstädtischen Quell-, Ziel- und Binnenverkehr und nicht den Durchgangsverkehr auf der B 31 betrifft, ist zusätzlicher Ausweichverkehr in die Umlandgemeinden auch von dieser Maßnahme nicht zu erwarten.

Für diese Maßnahme wurden dieselben Randbedingungen für die Begutachtung gewählt, wie im vorangegangenen Abschnitt 7.4.2.2 für ein Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV beschrieben. Aufbauend auf den Verkehrszahlen wurde für die bestehende grüne Umweltzone sowie für die B 31 nachfolgende Flottenzusammensetzung nach HBEFA 3.3 für die Bezugsjahre 2020 und 2022 abgeleitet. In Tabelle 7.4-5 ist die für die Prognoserechnungen zugrunde gelegte Flottenzusammensetzung, auch unter Berücksichtigung einer 20 %-igen Ausnahmeregelung dargestellt.

Aus den geringeren NO_x-Emissionen resultiert entsprechend auch eine größere Wirkung auf die Absenkung des NO₂-Immissionsniveaus. Beim Planfall 1/Variante 2 für diese „Blauen Umweltzone“ war als Randbedingung die B 31 aufgrund ihrer überregio-

nalen Bedeutung als West-Ost-Verbindung von Fahrverboten wie bei Planfall 1/Variante 3 (siehe Kapitel 7.4.2.2) ebenfalls ausgenommen. Bei der Untersuchung wurde angenommen, dass sich auf der B 31 die Anteile der Kfz-Flotte für den Quell-, Ziel- und den Binnenverkehr aufgrund dieser Maßnahmen ebenfalls ändern. Dies betrifft nach Tabelle 4.2-1 in etwa 90 % des auf der B 31 auf Höhe der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße fahrenden Verkehrs.

Für eine Differenzierung des Anteils des Durchgangsverkehrs nach den einzelnen Fahrzeugarten, wurden die Verkehrszahlen auf Höhe der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße aus dem Wirkungsgutachten des Ingenieurbüro Rau [16] verwendet (siehe Tabelle 4.2-2).

Tabelle 7.4-8: Zugrunde gelegt Flottenzusammensetzungen für die Flotte in der Umweltzone für den **Planfall 1/Variante 2** eines „Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen“ und für die Flotte auf der B 31 mit 20 % Ausnahmen (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

2020	Pkw			INfz			sNfz		
	Basisflotte 2020	Blaue UZ 20 %	Blaue UZ Auswirkung auf B31 20 %	Basisflotte 2020	Blaue UZ 20 %	Blaue UZ Auswirkung auf B31 20 %	Basisflotte 2020	Blaue UZ 20 %	Blaue UZ Auswirkung auf B31 20 %
Otto vor E1	0,5	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Otto E1	1	0,2	0,3	0	0	0	0	0	0
Otto E2	1,8	0,4	0,5	0	0	0	0	0	0
Otto E3	3,6	4,8	4,7	0,1	0,2	0,2	0	0	0
Otto E4	12,9	17,2	16,8	0,7	1,1	1,1	0	0	0
Otto E5	10,2	13,6	13,3	0,6	1	0,9	0	0	0
Otto E6	19,1	25,5	24,9	2,6	4,2	4,1	0	0	0
Diesel vor E1	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0,6	0,1	0,4
Diesel E1	0,2	0	0,1	0	0	0	0,3	0,1	0,2
Diesel E2	0,7	0,1	0,2	0	0	0	1,3	0,3	0,8
Diesel E3	3	0,6	0,8	1,1	0,2	0,3	3,8	0,8	2,4
Diesel E4	6,8	1,4	1,8	10,9	2,2	2,9	2,9	0,6	1,8
Diesel E5	15,1	3	4	32	6,4	8,7	19,4	3,9	12,2
Diesel E6	24,8	33,1	32,4	52	84,7	81,8	71,7	94,3	82,1
2022	Pkw			INfz			sNfz		
Otto vor E1	0,4	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0
Otto E1	0,8	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
Otto E2	1,4	0,3	0,4	0	0	0	0	0	0
Otto E3	2,8	3,4	3,4	0	0	0	0	0	0
Otto E4	10	12,3	12,1	0,4	0,5	0,5	0	0	0
Otto E5	8,2	10,1	9,9	0,4	0,5	0,5	0	0	0
Otto E6	24,6	30,2	29,7	2,8	3,6	3,5	0	0	0
Diesel vor E1	0,1	0	0	0	0	0	0,4	0,1	0,3
Diesel E1	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0,1
Diesel E2	0,6	0,1	0,2	0	0	0	0,8	0,2	0,5
Diesel E3	2,3	0,5	0,6	0,3	0,1	0,1	2,4	0,5	1,5
Diesel E4	5,3	1,1	1,4	6,1	1,2	1,6	1,9	0,4	1,2
Diesel E5	11,1	2,2	2,9	20,1	4	5	13,6	2,7	8,6
Diesel E6	32,3	39,6	39	69,7	90	88,2	80,6	96,1	87,8

Entsprechend den Daten zur Basisflotte in Tabelle 7.4-8 wurde in der Tabelle 7.4-6 im vorangegangenen Kapitel 7.4.2.2 die Betroffenheit für die Fahrzeugarten ausgewertet. Demnach wären ca. 22 % der Pkw-Flotte, 43 % der INfz-Flotte und 22 % der sNfz-Flotte von einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V zusätzlich zum Fahrverbot durch die grüne Umweltzone betroffen. Diese sehr hohe Betroffenheit der

Fahrzeugflotte ist unter Verhältnismäßigkeitsgesichtspunkten zu diskutieren (siehe Kapitel 9).

An den beiden untersuchten Bezugspunkten (Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße und an der Hintergrundmessstation Freiburg) ist ein sehr starker Minderungseffekt für den Planfall 1/Variante 2 erkennbar (siehe Abbildung 7.4-9). Entsprechend der vorliegenden Prognose würde sich für das Jahr 2020 an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße eine sehr große Minderung des NO₂-Immissionsniveaus von -9,8 µg/m³ ergeben, so dass der NO₂-Immissionsgrenzwert im Jahr 2020 weit unterschritten wär.

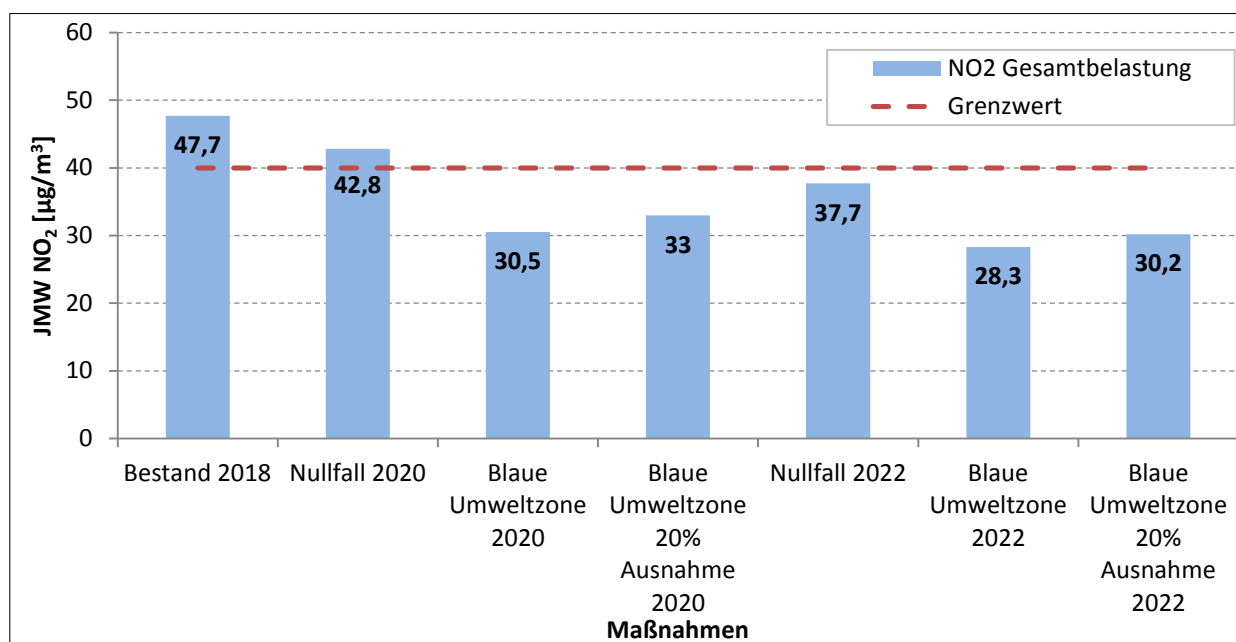


Abbildung 7.4-9: Prognostizierte NO₂-Jahresmittelwerte u. a. für den **Planfall 1/Variante 2** eines „**Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V mit 20 % Ausnahmen**“ an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße in Höhe der NO₂-Messung (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018)

Resümee

Wie in Kapitel 7.4.2.2 schon dargelegt, liegt der Anteil an den NO_x-Emissionen für Pkw/INfz bei ca. 70 % und für /sNfz bei ca. 30 %. Der Anteil der Diesel-Pkw an den NO_x-Emissionen aller Pkw beträgt dabei ca. 80 %. Die Diesel-Pkw (mit einem Anteil von 36,7 % an der in Freiburg zugelassenen Pkw-Flotte) tragen mit 52 % überproportional zu den gesamten NO_x-Emissionen der Pkw-Flotte bei.

Die vorliegenden Gutachterergebnisse zeigen, dass ca. 22 % / 43 % / 22 % der zugrunde gelegten Pkw-, INfz- und sNfz-Basisflotte von einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V in der gleichen Ausdehnung wie die bestehende grüne Umweltzone in Freiburg (ohne die B 31) betroffen wäre.

Der Minderungseffekt für das NO₂-Immissionsniveau fällt bei einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro5/V im Vergleich zur Maßnahme „Fahrverbote für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 4/IV“ im vorangegangenen Kapitel aufgrund der größeren betroffenen Fahrzeugflotte wesentlich höher aus, so dass selbst bei Berücksichtigung von 20 % Ausnahmen bei dieser Maßnahme in kurzer Zeit der NO₂-Grenzwerteinhaltung deutlich unterschritten wäre.

Andererseits ist die Betroffenheit in Freiburg und im Umland sehr hoch, da bei Durchführung dieser Maßnahme ca. 28 % der in Freiburg bzw. im Umland zugelassenen Pkw-Flotte von diesem Diesel-Fahrverbot in der Umweltzone betroffen sind. Diese sehr hohe Betroffenheit der Fahrzeugflotte ist unter Verhältnismäßigkeitsgesichtspunkten zu diskutieren.

7.4.2.4 Maßnahmen „Tempobeschränkung A 5“ und „Tempobeschränkung B 31a“

Im Rahmen der Planfälle „**Tempobeschränkung A 5**“ (**Planfall 2a**) und „**Tempobeschränkung B 31a**“ (**Planfall 2b**) in [5] wurde die Wirkung einer beidseitigen ganztägigen Tempo 80/100/120-Regelung auf der Bundesautobahn A 5 zwischen den Anschlussstellen Freiburg-Süd und Freiburg-Nord sowie eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 80 km/h auf dem Zubringer Mitte (B 31a) zwischen den Anschlussstellen Freiburg-Mitte und der Anschlussstelle Berliner Allee ermittelt.

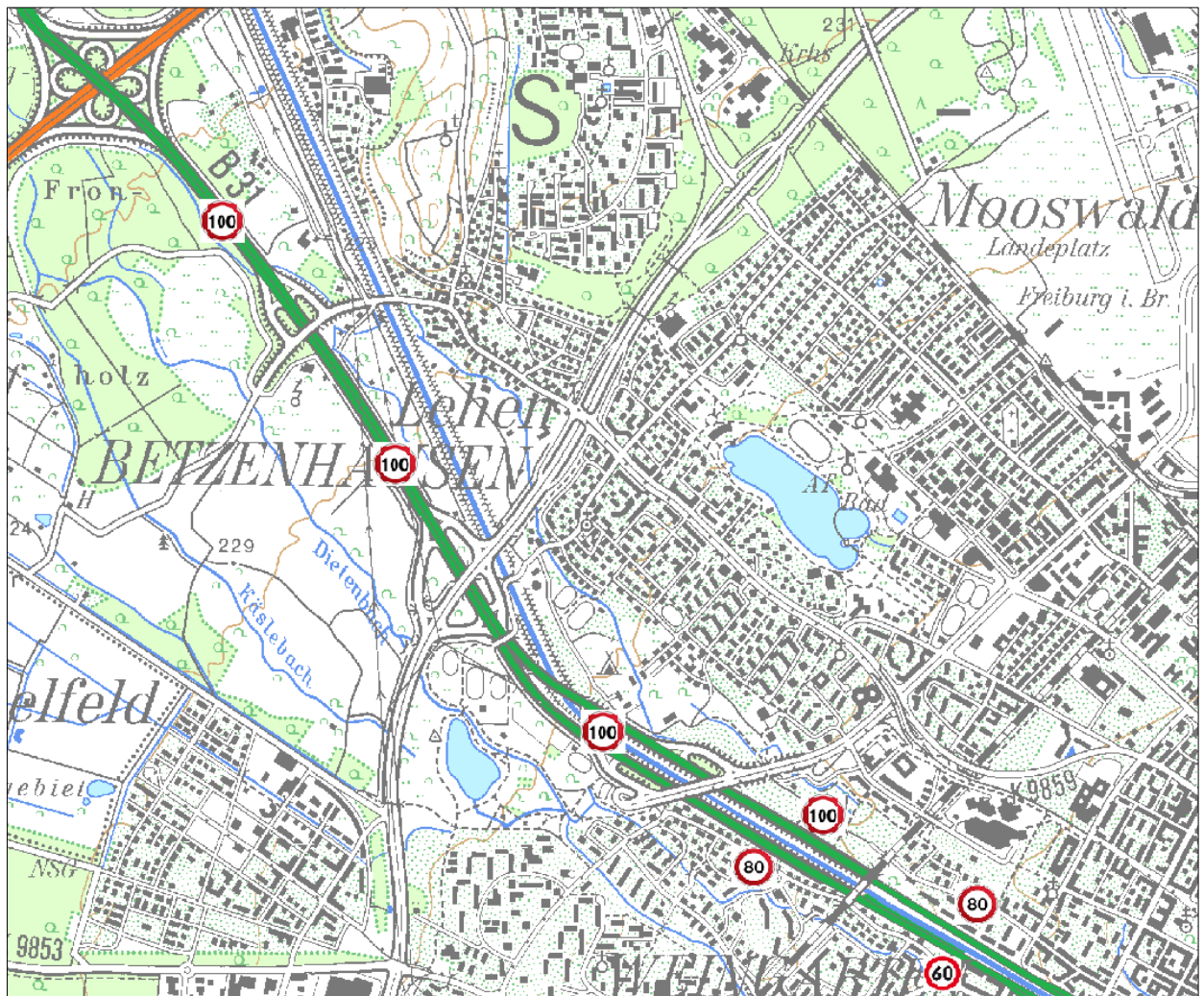


Abbildung 7.4-10: Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der B 31 sowie A 5 (orange: Bundesautobahn A 5 ohne Geschwindigkeitsreduzierung, grün: B 31 mit den derzeit geltenden Geschwindigkeitsbegrenzungen; Datenquelle: LUBW, Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Auf der Autobahn A 5 gilt derzeit zwischen den Anschlussstellen Freiburg-Süd und Freiburg-Nord keine Geschwindigkeitsbeschränkung. Auf dem Zubringer Mitte zwischen den Anschlussstellen Freiburg-Mitte und der Anschlussstelle Berliner Allee ist eine Geschwindigkeit von 100 km/h angeordnet. Die Geschwindigkeitsbeschränkungen im Verlauf der B 31 in diesem Bereich können der Abbildung 7.4-10 entnommen werden.

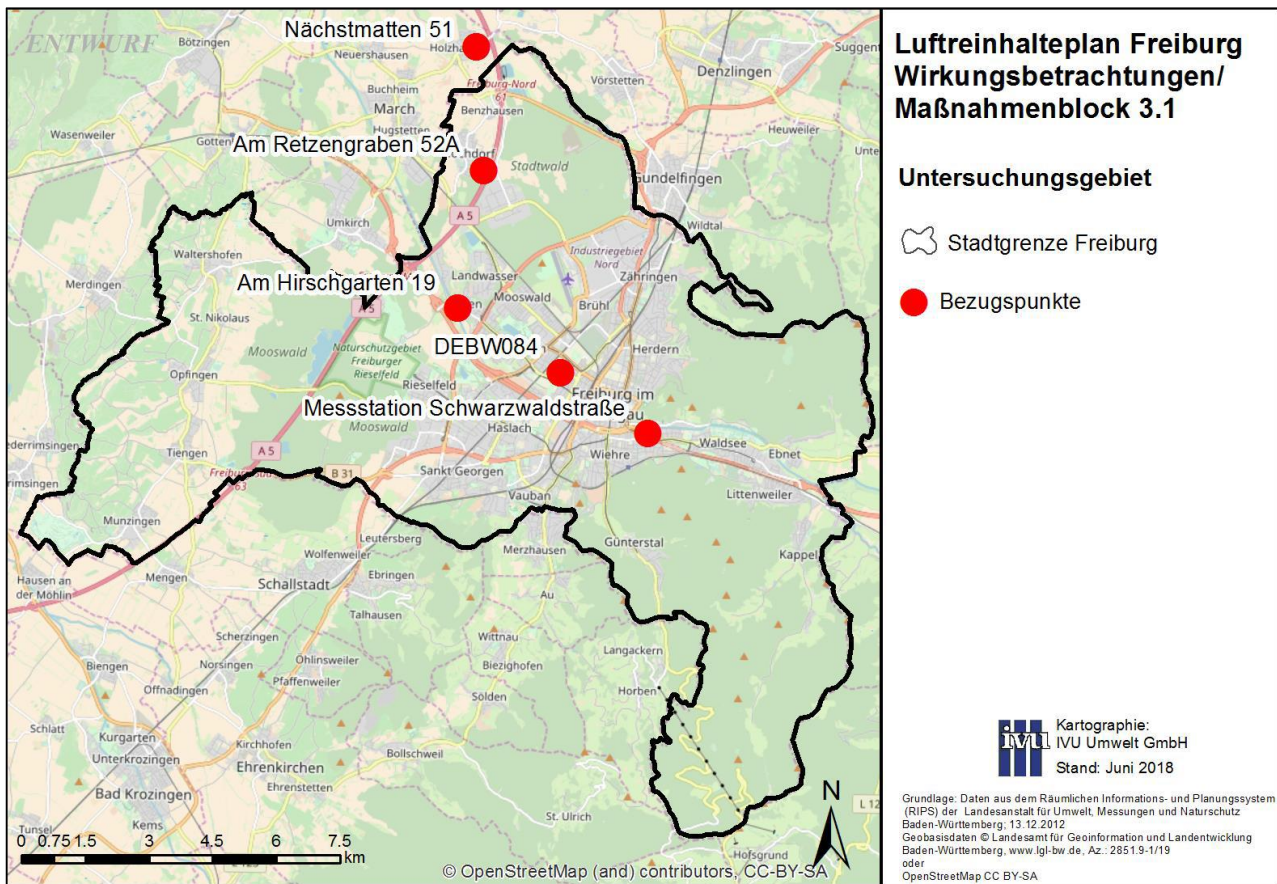


Abbildung 7.4-11: Bezugspunkte für die Wirkungs-betrachtung für die Planfälle 2a und 2b „Tempobeschränkung A 5“ und „Tempobeschränkung B 31a“ [5]

Die Wirkung der Geschwindigkeitsbegrenzungen in diesen beiden Planfällen wurde auf die Jahresmittelwerte der NO_2 -Immissionskonzentration für den Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße bestimmt. Zusätzlich wurde eine mögliche Reduzierung der NO_x -Immissionsbelastung an der Hintergrundmessstation Freiburg sowie für die angrenzende Wohnbebauung in der Gemeinde March im Ortsteil March-Holzhausen (Bezugspunkt: Mittelpunkt Anwesen Nächstmatten 51), im Stadtteil Freiburg-Hochdorf (Bezugspunkt: Mittelpunkt Anwesen Am Retzengraben 52A) sowie im Stadtteil Freiburg-Lehen (Bezugspunkt: Mittelpunkt Anwesen Am Hirschgarten 19) berechnet [5]. Eine Berechnung des NO_2 -Jahresmittelwertes fand für diese Bezugspunkte nicht statt, da aufgrund der Lage und Entfernung zu hoch frequentierten Straßen davon ausgegangen wird, dass hier der NO_2 -Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) eingehalten wird. Stattdessen wird in den folgenden Tabellen das prognostizierte NO_x -Immissionsniveau angegeben.

Die Ergebnisse dieser Planfalluntersuchungen zeigen an der autobahnfernen Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße keine Wirkung auf die NO₂-Gesamtbelastung und auch am Ort der Hintergrundmessstation Freiburg-Mitte, die etwas näher an der Autobahn liegt, ist der Effekt auf das NO_x-Immissionsniveau sehr gering. An den übrigen Bezugspunkten (Abbildung 7.4-11) sinken die prognostizierten NO_x-Immissionen bei abnehmender Geschwindigkeit auf 120/100/80 km/h zunehmend.

Die größte Wirkung ist dabei für den Bezugspunkt „Am Retzengraben 52A“ im Stadtteil Freiburg-Hochdorf zu beobachten, da dieser den betroffenen Abschnitten der Autobahn A 5 am nächsten liegt. Die Ergebnisse der Wirkungsbetrachtung sind in der nachfolgenden Tabelle 7.4-9 als absolute Änderung der NO_x-Immissionsbelastung, jeweils im Vergleich zum Nullfall für die Prognosejahre 2018, 2020 und 2022 dargestellt.

Tabelle 7.4-9: Prognostizierte Wirkung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der A 5 bzw. der B 31 für die Bezugsjahre 2018, 2020 sowie 2022 auf die NO_x-Immissionsbelastung an Bezugspunkten im Stadtgebiet (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

	Reduzierung NO _x bei Tempo 80 [µg/m ³]			Reduzierung NO _x bei Tempo 100 [µg/m ³]			Reduzierung NO _x bei Tempo 120 [µg/m ³]		
	2018	2020	2022	2018	2020	2022	2018	2020	2022
Nächstmatten 51	-0,4	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
Am Retzengraben 52A	-3,8	-3,2	-2,7	-3,3	-2,8	-2,4	-2,3	-2,0	-1,8
Am Hirschgarten 19	-0,5	-0,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
Hintergrundmessstation (DEBW084)	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 80 km/h auf dem Zubringer Mitte (B 31a) zwischen den Anschlussstellen Freiburg-Mitte und der Anschlussstelle Berliner Allee zeigt weder an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße noch am Ort der Hintergrundmessstation Freiburg-Mitte eine Wirkung auf das NO_x-Immissionsniveau. Auch an den Bezugspunkten in den der A 5 bzw. B 31 angrenzenden Wohngebieten sind die Minderungen der NO_x-Immissionen in allen drei Bezugsjahren 2018, 2020 und 2022 nur sehr gering. Die größte absolute Minderung ist dabei für den Bezugspunkt „Am Hirsch-

garten 19“ im Stadtteil Freiburg-Lehen zu beobachten, der den betroffenen Abschnitten der B 31 am nächsten liegt.

Tabelle 7.4-10: Prognostizierte Wirkung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Zubringer-Mitte (B 31a) für die Bezugsjahre 2018, 2020 sowie 2022 auf die NO_x-Immissionsbelastung an Bezugspunkten im Stadtgebiet (Datenquelle: [5]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

	Reduzierung der NO _x - Gesamtbelastung [µg/m ³]		
	2018	2020	2022
Nächstmatten 51	-0,01	-0,01	-0,01
Am Retzgraben 52A	-0,02	-0,02	-0,02
Am Hirschgarten 19	-0,16	-0,14	-0,11
Hintergrundmessstation (DEBW084)	-0,00	-0,0	0,00

Resümee

Eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf der A 5 bringt nur für sehr nah anliegende Anwesen eine deutliche Reduzierung des NO_x-Immissionsniveaus. Von den untersuchten Immissionsorten würde lediglich das Anwesen „Am Retzgraben 52A“ davon merklich profitieren. Allerdings ist davon auszugehen, dass heute schon in diesen Bereichen das NO_x- bzw. NO₂-Immissionsniveau unter den NO₂-Immissionsgrenzwert liegt. Gleiches gilt für eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf dem Zubringer-Mitte B 31 a.

7.4.2.5 Maßnahme „Tempolimit im Stadtgebiet“

Für die Maßnahme „Tempolimit im Stadtgebiet“ (Planfall 3) im Gutachten [5] wurde die Wirkung einer ganztägigen Tempo 30-Regelung auf allen Straßen im Stadtgebiet von Freiburg (inklusive der nach Abbildung 7.4-11 im festgelegten Modellgebiet liegenden Abschnitte der Bundesstraßen B 3/B 31/B 31a) mit bisheriger Tempo 50-Regelung auf die NO₂-Immissionsbelastung am Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße untersucht. Mögliche negative Auswirkungen durch Ausweichverkehre auf andere Straßen wurden nicht betrachtet, da in weiten Bereichen des nachgeordneten Straßensystems von Freiburg schon aktuell Tempo-30-regelungen gelten.

Die Ergebnisse dieser Maßnahmenuntersuchung sind in Tabelle 7.4-11 für den Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße für die Prognosejahre 2018, 2020 und 2022 mit Angabe der relativen Änderung dargestellt [5].

Tabelle 7.4-11: Wirkung der Maßnahme „Tempolimit im Stadtgebiet“ (Planfall 3) auf die NO₂-Gesamtbelastung an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße (Datenquelle: [2]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

	NO ₂ -Gesamtbelastung [µg/m ³]		
	2018	2020	2022
Nullfall	47,7	42,8	37,7
Tempolimit T30/40 im Stadtgebiet	47,5	42,6	37,6
Änderung	-0,2	-0,2	-0,1

Am Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße ist nur ein geringer Effekt auf die NO₂-Gesamtbelastung von ca. -0,2 µg/m³ festzustellen. Auch an den anderen untersuchten Bezugspunkten ist für alle Bezugsjahre 2018, 2020 und 2020 die Wirkung sehr gering.

Auf Grund fehlender Grundlagen zur weiteren Differenzierung eines Tempolimits zwischen 40 km/h und 30 km/h, die für eine stadtweite pauschalen Betrachtung anwendbar wären, wurde angenommen, dass die Wirkungen auf die NO_x- und NO₂-Emissionen bei einem Tempolimit 30 km/h gleich der Wirkungen eines Tempolimits 40 km/h sei.

Resümee

Die Wirkung einer stadtweiten T30/40-Regelung wäre mit einer prognostizierten Absenkung des NO₂-Immissionsmiveaus um -0,2 µg/m³ als eher gering anzusehen. Aufgrund der großen Betroffenheit der Fahrzeugflotte und der geringen Wirkung ist diese Maßnahme unter Verhältnismäßigkeitsgesichtspunkten zu diskutieren.

7.4.3 Optimierung der Tunnelabluft des Schützenalleetunnels

Durch das Ingenieurbüro Rau wurde die Auswirkung der Tunnellüftung des Schützenalleetunnels auf die NO₂-Immissionen am Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße der derzeitigen und zukünftigen Situation betrachtet [15]. Außerdem wurden zwei Planfälle für eine mögliche Reduzierung des NO₂-Immissionsniveaus durch eine optimierte Tunnellüftung und für den Einsatz katalytischer Materialien im Bereich des westlichen Tunnelportals untersucht.

Immissionsseitige Einschätzung der derzeitigen und zukünftigen Situation

Für die immissionsseitige Einschätzung des derzeitigen Einflusses der Tunnellüftung auf die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße wurden Messergebnisse aus den Jahren 2003, 2006 sowie 2010 bis 2012 gesichtet. Die Sichtung ergab kein eindeutiges Bild der Immissionsbelastung im Bereich des Westportals. Zudem konnte auf Basis der Messungen nicht klar abgegrenzt werden, wie weit sich die Tunnelabluft in der Umgebung des Westportals ausbreitet. Deshalb wurden mit dem Detailmodell MISKAM Prognoserechnungen durchgeführt, um den Einfluss der Tunnelabluft auf die gemessenen NO₂-Jahresmittelwerte im Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße abzuschätzen. Diese Abschätzung ergab einen maximalen Anteil der Tunnelabluft an den bisher gemessenen NO₂-Jahresmittelwerte von ca. 5 – 6 % (ca. 2 – 3 µg/m³) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße.

Reduzierung des NO₂-Immissionsniveaus bei optimierter Tunnellüftung

Der Schützenalleetunnel besteht aus je einer Nord- und Südröhre, die im Richtungsverkehr mit jeweils zwei Fahrspuren betrieben werden. Im Normalbetrieb, bei fließendem Verkehr und nicht zu hoher Verkehrsdichte, erfolgt die Belüftung natürlich, induziert durch die Kolbenwirkung infolge des Verkehrs, durch Temperatur- und Winddruckunterschiede. Je nach Verkehrslage werden unterschiedlich stark Abgase emittiert, die zur Bildung einer Sichttrübung und der Ansammlung u. a. von Kohlenmonoxid (CO) im Tunnel führen können. Abhängig von der im Tunnel gemessenen Sichttrübung und der CO-Konzentration kann die natürliche Längslüftung mit Hilfe einer mechanisch induzierten Lüftung in Form von 24 Stahlventilatoren verstärkt werden. Die üblicherweise in innerstädtischen Straßentunnel realisierten alternative Zu- und Abluftsysteme sind eine

Abluftabsaugung ohne Zuluftzuführung, die Halbquerlüftung und die Querlüftung. Eine nachträgliche Realisierung einer Halbquer- bzw. Querlüftung mit den dafür notwendigen Zu- und Abluftkanälen oberhalb des Fahrraumes sowie den Abluftbauwerken im Schützenallee-Tunnel scheidet einerseits wegen der aufwändigen technischen Realisierbarkeit aber vor allem wegen der Zeitschiene der Realisierung aus. Die einzige Alternative könnte die gezielte Abluftabsaugung über ein Abluftbauwerk, das im Bereich des Tunnelausgangs am Westportal installiert werden müsste, sein.

Geht man im Sinne einer Abschätzung des maximalen Minderungspotenzials davon aus, dass über eine Absaugung eine NO_x -Minderung von etwa 50 % erzielbar wäre, so wäre eine Minderung der NO_2 -Gesamtbelastung im Bereich der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße für den Analysefall und in den Trendjahren von maximal ca. - 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ möglich (siehe Abbildung 7.4-12).

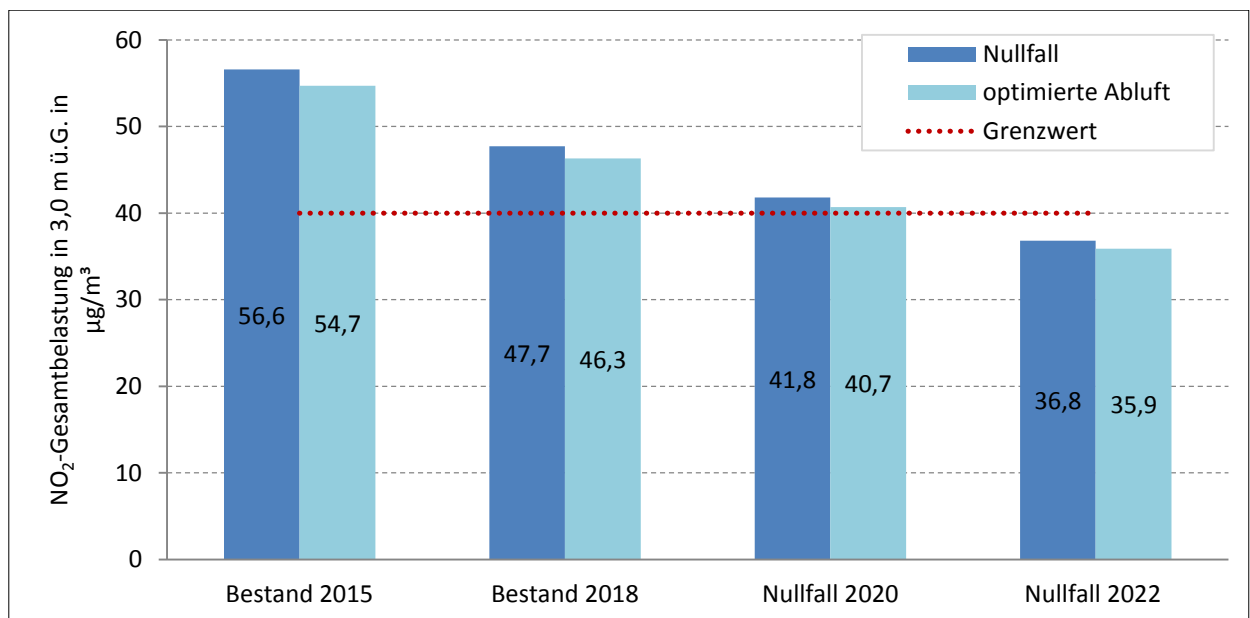


Abbildung 7.4-12: NO_2 -Jahresmittelwerte für die Trendentwicklung der Maßnahme "optimierte Tunnellüftung" (Datenquelle: [15]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Reduzierung des NO_2 -Immissionsniveaus durch fotokatalytische Maßnahmen

In Laboruntersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass unter UV-Strahlung und definierten Randbedingungen Stickoxide fotokatalytisch zu wasserlöslichem Nitrat oxidiert werden können.

diert werden können. Als Fotokatalysator werden mit Titandioxid (TiO₂) beschichtete Oberflächen verwendet. Im Gutachten wurden die Einsatzmöglichkeiten von TiO₂ als

- Katalysatorbeschichtung im Rampenbereich und/oder der seitlichen Begrenzungswände,
- Beschichtung am Westportal und
- dem Einbau von Kassetten zur Fotokatalyse

betrachtet, mit dem Ergebnis, dass die Wirksamkeit von Titandioxid vor allem von den vorherrschenden Umgebungsbedingungen und den technischen Randbedingungen abhängt. Innerhalb des Tunnels treten wegen des fehlenden UV-Lichts kaum nachweisbare Effekte auf, lediglich der Einbau von Kassetten (mit UV-Lichtquellen) weist ein NO_x-Minderungspotenzial von bis zu 15 % auf. Im Maximalfall kann ggf. durch eine Kombination der Methoden eine NO_x-Minderung von 20 % in der Tunnelabluft erzielt werden. Dies kann im Analysefall und in den Trendjahren zu einer Minderung der NO₂-Belastung von bis zu ca. -0,7 µg/m³ führen (vgl. Abbildung 7.4-13).

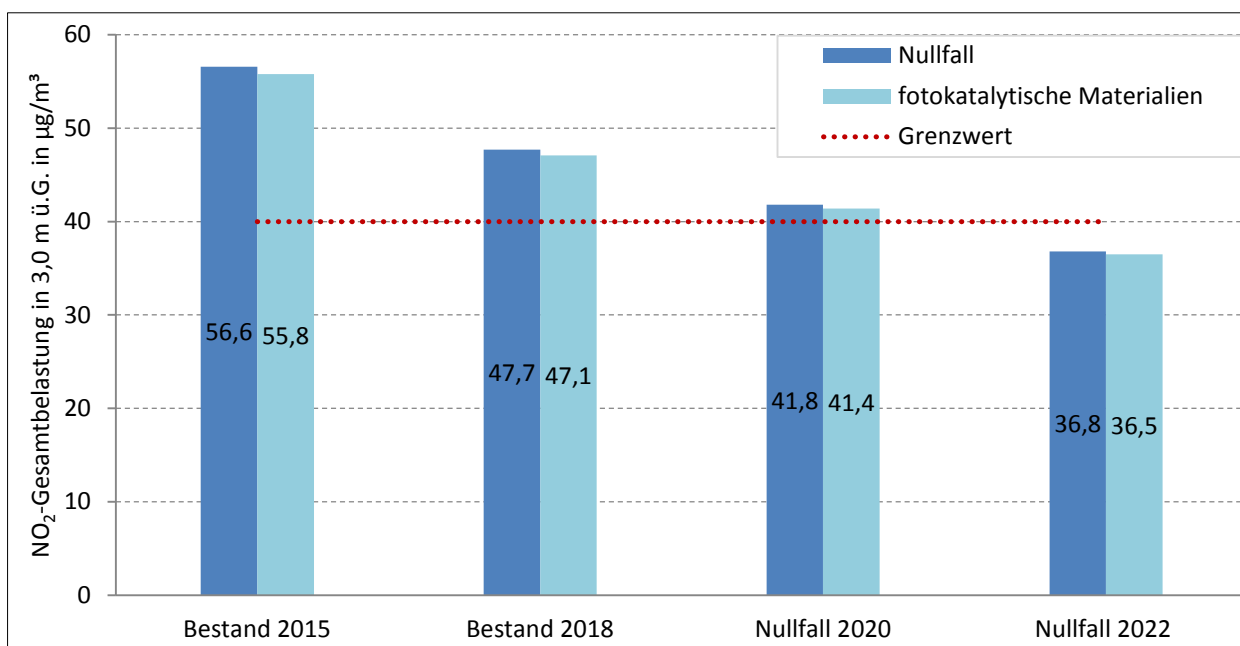


Abbildung 7.4-13: Prognostizierte NO₂-Jahresmittelwerte für die Trendentwicklung der Maßnahme "**fotokatalytische Materialien**" (Datenquelle: [15]; Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Resümee

Die durch das Gutachten betrachtete Maßnahme der Optimierung der Tunnelentlüftung würde im Jahr 2020 zwar eine prognostizierte Absenkung des NO₂-Immissionsniveaus von wirklichen -1,1 µg/m³ bringen, wäre aber nur mit einem sehr langen zeitlichen Vorlauf von mehreren Jahren realisierbar.

Für die betrachtete Maßnahme des fotokatalytischen Anstrichs wird zwar ein geringer Minderungseffekt von ca. -0,4 µg/m³ im Jahr 2020 prognostiziert, der allerdings bisher in der Praxis in realen Tunneln nicht eindeutig nachgewiesen wurde. Die Maßnahme kann somit zur Reduzierung des NO₂-Immissionsniveaus des hochbelasteten Bereichs um die Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße nicht nachweisbar beitragen.

Die beiden untersuchten Maßnahmen zur Verbesserung der NO₂-Belastungssituation im Bereich des Westportals des Schützenalleeetunnels sind mit dem Ziel der schnellstmöglichen Einhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes somit nicht vereinbar.

7.4.4 Zusammenfassung für die gutachterlich untersuchten Maßnahmen

Lässt man die, aufgrund höchstgerichtlicher Entscheidungen bei der Darlegung zur schnellstmöglichen Einhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes nicht berücksichtigbaren, von der Wirkung her nicht quantifizierten Maßnahmen außer Betracht, kann nach den vorliegenden Ergebnissen der gutachterlich untersuchten Maßnahmen, abgesehen von Fahrverboten entsprechend Kapitel 7.4.2.3 (Maßnahme „Fahrverbote für Dieselfahrzeuge bis einschließlich Euro 5/V“ („Blaue Umweltzone“)), mit keiner einzelnen Maßnahme den NO₂-Immissionsgrenzwert schnellstmöglich mit einem realistischen Zeithorizont bis 2020 erreichen.

Der aktuell für das erste Halbjahr 2018 an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße ermittelte NO₂-Immissionsmesswert von 51 µg/m³ liegt auch unter Berücksichtigung der, durch den Schienenersatzverkehr für die Höllentalbahn temporär erzeugten NO₂-Zusatzbelastung von ca. 2 µg/m³ (siehe Kapitel 5.6.1) über dem für 2018 prognostizierten NO₂-Jahresmittelwert von ca. 48 µg/m³.

Unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit und der Prognoseunsicherheit legen diese Ergebnisse den Schluss nahe, dass nur ein Strauß von Maß-

nahmen, die zeitlich gestaffelt zur Anwendung kommen, die aktuell von den Gerichten vorgegebenen Rahmenbedingungen erfüllen kann (siehe Kapitel 9).

7.5 Nicht weiter verfolgte Maßnahmen

Maßnahmen, die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung (vgl. Kapitel 3.2.3) von den Arbeitsgruppen und nach gründlicher Prüfung durch das Regierungspräsidium Freiburg als „nicht durchführbar“ bewertet wurden, wurden nicht weiter verfolgt (vgl. Anhang I). Es handelt sich hierbei um folgende Maßnahmenvorschläge:

City-Maut

Eine City-Maut soll dazu dienen, den motorisierten Individualverkehr im Innenstadtbereich zu reduzieren und u. a. auf den ÖPNV zu verlagern. Dadurch soll der Individualverkehr reduziert werden.

Diese Maßnahme hätte zur Folge, dass der Stadtverkehr nur Besserverdienern vorbehalten bleibt, die sich quasi das Recht auf die Verschmutzung der Innenstadtluft „erkaufen“ können. Unter dem Aspekt der Umweltgerechtigkeit wurde diese Maßnahme von den in der AG beteiligten Bürgern abgelehnt.

Bei Durchgangsverkehr erfolgt ggf. eine Verlagerung auf die umliegenden Gemeinden, die für ein erhöhtes Verkehrsaufkommen nicht ausgelegt sind. Diese Maßnahme würde zu einer erhöhten Verkehrsbelastung in umliegenden Gemeinden führen, was eine Verschiebung der Problematik bedeutet und deshalb nicht weiter betrachtet wird. Offen gelassen kann daher an dieser Stelle auch die Frage, ob eine City-Maut aufgrund der derzeitigen Rechtslage überhaupt umsetzbar wäre (vgl. Hofmann NVwZ 2018, 928 (932) mit weiteren Quellen).

Teilnutzung der B 31 für den Umweltverbund

Diese Maßnahme sieht vor, dass eine breite Fahrspur der B 31 im Stadtgebiet für Elektrobikes und Fahrräder geschaffen wird. Im Osten und Westen sollte eine Spur für schnelle Busshuttles vorgesehen werden.

Die Umsetzbarkeit dieser Maßnahme ist nicht möglich, da die B 31 durch Häuser sowie der Dreisam in allen Bereichen nicht weiter verbreitert werden kann. Eine bereits vor-

handene Spur für den Verkehr zu sperren, wäre kontraproduktiv für die Luftschadstoffreduktion, da ein erhöhtes Staupotential gegeben ist. Dies zeigen mehrere Beispiele im Falle einer Baustelle bzw. Reparaturarbeiten an der Strecke, die eine Einspurigkeit kurzzeitig zur Folge hatten. Auch hier ist eine Verlagerung des Verkehrs auf andere Straßen und insbesondere auf die umliegenden Gemeinden zu erwarten. Die Maßnahme wird daher als nicht zielführend und nicht durchführbar erachtet.

Signalanlagen abschalten

Lichtsignalanlagen (LSA) dienen der Verkehrsregulierung und -lenkung. Die B 31 in Freiburg ist geprägt durch eine Vielzahl kreuzender Straßen und Straßenbahnen sowie mehrerer Fußgängerüberwege kreuzen. Das Entfernen von LSA würde das Entstehen von Staus daher nicht verhindern, sondern insbesondere zu den verkehrsreichen und damit schadstoffbelasteten Zeiten vermehrt zu Staus führen. Ebenfalls ginge es zu Lasten der umweltfreundlichen Fußgänger, Radfahrer und Stadtbahnen, die auf die LSA angewiesen sind und im Falle der Stadtbahn auch vorrangig behandelt werden. Eine Erhöhung von Unfallrisiken ist ebenfalls zu erwarten. Maßnahmen zur Verkehrsverflüssigung werden daher als sinnvoller erachtet und werden in Kapitel 7.4.1 behandelt.

Sensibilisierung der Öffentlichkeit statt Durchfahrtsbeschränkung auf der B 31

Diese Maßnahme wurde als Alternative zu einer Durchfahrtsbeschränkung auf der B 31/ Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone genannt. Durch eine Durchfahrtsbeschränkung wird eine Verlagerung des Verkehrs auf die Umlandgemeinden erwartet, welche diesen nicht auffangen können. Durch die Durchfahrt auf der B 31, können Staus und erhöhte Umgehungsverkehre vermieden werden. Von der AG wurde vorgeschlagen den Schwerpunkt der Luftreinhaltemaßnahmen auf die Öffentlichkeitsarbeit zu legen. Durch Sensibilisierung soll erreicht werden, dass der motorisierte Individualverkehr durch mehr Nutzung des ÖPNV und Fahrrad verringert wird.

Die breite Öffentlichkeit ist grundsätzlich zu sensibilisieren, was mit den Arbeitsgruppen und Projektgruppen im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans bereits geschieht bzw. geschehen ist. Daher wird die Maßnahme als geltendes Leitbild verstanden, das sich bereits in der Umsetzung befindet und daher nicht mehr gezielt aufgegrif-

fen werden muss. Zur schnellstmöglichen Einhaltung des Grenzwertes ist diese Maßnahme aus rechtlicher Sicht keine Alternative zu den Beschränkungen für die B 31.

Haltverbote

Auf der B 31 gilt ein grundsätzliches Haltverbot, Taxis sind davon nicht ausgenommen. Von dieser Regelung sind ausgewiesene Flächen, wie Halt- oder Parkbuchten, ausgenommen. Bushaltestellen sind ebenfalls auf der B 31 nicht vorhanden. Aus diesem Grund wird diese Maßnahme nicht weiter betrachtet.

Temporäres/Nächtliches sNfz-Durchfahrtsverbot

Ein sNfz Durchfahrtsverbot auf der B 31 würde zu erheblichem Ausweichverkehr in den Umlandgemeinden führen. Neben den Belastungen durch Lärm- und Luftimmissionen, die lediglich verlagert würden, wären die vom Ausweichverkehr genutzten Straßen unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit z. T. nicht geeignet. Ein nächtliches sNfz-Durchfahrtsverbot hätte zudem für die Luftreinhaltung keinen Effekt, da nachts nur geringe Schadstoffbelastungen auftreten.

Die Einschränkung des Fernverkehrs auf der als überregionale Verbindung ausgelegten B 31 müsste in einem überregionalen Konzept entwickelt werden. Dies ist im Rahmen des Luftreinhalteplanes nicht möglich.

Fahrzeugbeschränkungen für die Ortsdurchfahrt von Freiburg

Die Maßnahme einer Arbeitsgruppe sieht vor, dass ab Überschreitung einer bestimmten Fahrzeugzahl die Benutzung der Straßen für nachkommende Verkehrsteilnehmer nicht mehr gestattet ist. Bei erhöhten Luftschadstoffwerten dürften nur bestimmte Kennzeichen die Straßen benutzen.

Die Maßnahme wurde aus Gründen der Umweltgerechtigkeit und des Verursacherprinzips verworfen. Effektiver und gerechter ist es, Beschränkungen für solche Fahrzeuge festzulegen, die schwerpunktmäßig zur Luftverschmutzung durch Stickoxide beitragen. Auch bei einer solchen nicht zielorientierten Maßnahme wäre mit einer erhöhtes Verkehrsaufkommen in den umliegenden Gemeinden zu rechnen.

Flexible Fahrspur

Vorgeschlagen wurde die Errichtung einer flexiblen Fahrspur, die eingesetzt wird, wenn auf einer Fahrtrichtung der B 31 ein erhöhtes Verkehrsaufkommen verzeichnet wird. In Freiburg ist aufgrund der angrenzenden Wohnbebauung und dem Dreisamufer eine zusätzliche Spur nicht umsetzbar. Eine bereits vorhandene Spur zu verwenden würde zu einem erhöhten Staupotential in der jeweils anderen Richtung und in manchen Fällen sogar zur Einspurigkeit führen. Logistisch ist eine solche Spur ebenfalls nicht umsetzbar, da sich dafür beide Spuren der B 31 angrenzend verlaufen sollten, was durch die Barriere der Dreisam nicht stattfindet. Ebenfalls wäre eine erneute Beschilderung bzw. mehr LSA für die Lenkung auf die zusätzliche Spur nötig, was zu erhöhtem Staupotential führt und somit kontraproduktiv für die Reduktion der Luftschadstoffe wäre.

SC-Stadion

Es wurde in der Arbeitsgruppe vorgebracht, dass die Verlegung des Schwarzwaldstadions die B 31 zu „prominenten Zeiten“ entlasten würde. Der Bau des neuen SC-Stadions ist bereits in Planung. Eine Verlegung des Stadions an einen anderen Ort hat keine Auswirkungen auf eine Reduktion der Luftschadstoffe und wird daher im Luftreinhalteplan nicht weiter betrachtet.

Rückbau statt Ausbau

Vorrangige Ziele dieses Maßnahmenvorschlages waren:

1. Verknappung und Verteuerung des öffentlichen Parkraums um ebenfalls Potenziale zur Aufwertung des öffentlichen (Straßen-)Raumes zu schaffen.
2. Öffentliche Bewirtschaftung von privaten und öffentlichen Stellplätzen.
3. Anzeige der verfügbaren Parkplätze bereits außerhalb der Innenstadt, mit Angabe von Kosten, Anzeige/Angaben in Französisch.
4. P+R-Ticket als Fahrschein (bis zu 5 Personen) in die Innenstadt und zurück, evtl. Ticketerstattung in Geschäften der Innenstadt bei Kauf vor Ort.
5. P+R-Plätze stärker ausbauen, ausweisen, beschildern, bewerben und erklären (auch auf Französisch und Englisch).

Eventuelle Verteuerung des öffentlichen Parkraums ist nicht durchführbar, da die Parkgebühren mit dem Bußgeldkatalog korrelieren. Ebenfalls ist eine Verknappung des

Parkraums nicht sinnvoll, da dies zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen durch Parksuchverkehr führt. Die öffentliche Bewirtschaftung von privaten und öffentlichen Stellplätzen führt zu kartellrechtlichen Problemen, da es dafür keine Rechtsgrundlage für beispielsweise private Parkhäuser gibt.

Die P+R-Plätze sind gebührenfrei. Eine Erhöhung der P+R-Plätze ist derzeit schon in Umsetzung bzw. in Planung, daher wird diese Maßnahme in diesem LRP nicht weiter betrachtet.

Ausbau von Fußgängerzonen

In Freiburg gibt es bereits eine große verkehrsfreie Zone, welche für Fußgänger vorbehalten ist. Eine Erweiterung ist geplant, kann aber natürlich nicht die großen Durchfahrtsstraßen betreffen. Der Effekte dieser Maßnahme wird als marginal erachtet.

Regionales Güterverkehrskonzept

Nach überschlägiger Prüfung des RPs wird diese Maßnahme aufgrund des hohen zeitlichen, personellen und logistischen Aufwands sowie der rechtlichen Umsetzbarkeit als nicht umsetzbar erachtet.

Reduktion des Transitverkehrs

Die überregionale Bedeutung der B 31 kann rechtlich nicht eingeschränkt werden. Eine Reduktion des Transitverkehrs durch diverse Verbote führt außerdem zu einer erhöhten Verkehrsbelastung in den Umlandgemeinden und wird daher als nicht verhältnismäßig erachtet.

Maut auf B 31

Die B 31 ist, wie alle Bundesstraßen seit 01.07.2018 mautpflichtig. Eine Ausweitung dieser Mautgebühren auf ggf. Pkw liegt in der übergeordneten Zuständigkeit des Bundes. Daher ergibt sich aus dem Luftreinhalteplan keine rechtliche Entscheidungsmöglichkeit über diese Maßnahme.

Güterverlagerung auf die Höllentalbahn

Den Güterverkehr auf die Höllentalbahn zu verlagern ist aus technischen Gründen nicht umsetzbar. Die Strecke ist aufgrund der starken Steigung nur auf Personenverkehr ausgelegt. Der Aufwand für eine Ertüchtigung steht nicht im Verhältnis zum zeitlichen Horizont der Notwendigkeit der Grenzwertunterschreitung.

Verbot von Verbrennungsmotoren im Stadtbereich

Ein generelles Verbot von Verbrennungsmotoren im Innenstadtverkehr würde zu einer erhöhten Verkehrsbelastung in den Umlandgemeinden führen. Ebenfalls ist dies rechtlich nicht umsetzbar und würde die Wirtschaftlichkeit vieler Unternehmen im Stadtbereich reduzieren. Daher wird diese Maßnahme als nicht verhältnismäßig erachtet.

7.6 Masterplan der Stadt Freiburg

Die Stadt Freiburg hat einen Green-City-Masterplan für Freiburg erstellt, welcher Maßnahmen untersucht, die zeitnah zu einer Verbesserung der Luftqualität beitragen können. Der Plan wird auf diversen Gutachten, Planungswerken sowie Untersuchungen aufbauen. Hintergrund dieses Masterplans ist das „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ des Fonds „Nachhaltige Mobilität“ das am Bundesverkehrsministerium angesiedelt ist. Bei allen Themenbereichen sind auch Überlegungen für Maßnahmen außerhalb der Stadtgrenze (weiter) zu entwickeln, wenn dadurch das Verkehrsmittelwahlverhalten der Pendlerinnen und Pendler und damit die Lufthygiene in Freiburg beeinflusst werden kann [63].

Der Masterplan Green-City der Stadt Freiburg identifiziert unterschiedliche Handlungsoptionen die zur Reduktion der Stickoxidbelastung in Freiburg beitragen können. Diese Handlungsoptionen wurden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Umsetzbarkeit bewertet und im Hinblick auf die NO₂-Minderung, den Umsetzungschancen, den Kosten und dem Personalaufwand der Verwaltung in unterschiedliche Prioritäten eingestuft. Im Ergebnis haben sich vier Themenfelder mit einer hohen bis sehr hohen Priorität herauskristallisiert:

Das Themenfeld 1 umfasst „klassische“ Maßnahmen zum Ausbau der umweltfreundlichen Verkehrsinfrastruktur, wie einem forcierten Ausbau des Radverkehrskonzept

2020, dem Bau regionaler Radschnellwege, dem Ausbau des Stadtbahnnetzes und der Breisgau-S-Bahn sowie der Neuordnung des innerstädtischen Straßennetzes mit Bau des Stadttunnels.

Das Themenfeld 2 enthält Maßnahmen der Digitalisierung und der Verkehrsinformation, wie der Weiterentwicklung der digitalen und multimodalen VAG-Info- und Vertriebsplattform, einem umweltsensitiven Verkehrsmanagement, einem Fachkonzept Verkehrsleitzentrale sowie einem P+R-Informations- und Leitsystem.

Themenfeld 3 bezieht sich auf die Maßnahmen die der Förderung besonders umweltfreundlicher Fahrzeuge dienen. Hierbei wird vor allem dem Aufbau einer schnellen Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge eine hohe Priorität zugewiesen.

In dem Themenfeld 4 werden die Maßnahmen des Mobilitätsmanagements zusammengefasst. So verspricht die aktive Ausgestaltung und Institutionalisierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements großes Potenzial. Zudem kann im Wege der Citylogistik, durch Verlagerung von Kfz-Lieferfahrten auf Lastenräder oder elektrisch angetriebene Fahrzeuge, eine Verbesserung der lufthygienischen Situation erreicht werden.

Weitere Einzelheiten können dem Masterplan Green-City der Stadt Freiburg im Breisgau direkt entnommen werden [64].

8. Übergeordnete Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung der Luftqualität

Die folgende Auflistung in diesem Kapitel umfasst übergeordnete Maßnahmen, welche die Luftqualität im Untersuchungsgebiet positiv beeinflussen, aber deren Umsetzung vom Regierungspräsidium Freiburg nicht beeinflusst werden kann. Um umfassend die möglichen Maßnahmen aufzuzeigen, werden an dieser Stelle auch diese Maßnahmenmöglichkeiten zur Schaffung eines Gesamtbildes dargestellt.

8.1 Maßnahmen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene

8.1.1 Förderung des Radverkehrs auf Bundes-Ebene

Bereits im Jahr 2002 hat der Bund mit der Vorlage des Nationalen Radverkehrsplans 2002 - 2012 (NRVP) mit der Fortschreibung für 2013 bis 2020 eine wichtige Rolle als Moderator, Koordinator und Impulsgeber der Radverkehrsförderung übernommen. Der NRVP ist das strategische Grundsatzdokument des Bundes für die nationale Radverkehrspolitik. Mit ihm werden die grundsätzlichen Leitlinien für die Radverkehrsförderung der kommenden Jahre dargestellt. Das Ziel des NRVP ist es, den Radverkehr attraktiver und sicherer zu machen sowie den ÖPNV, Fuß- und Radverkehr zu stärken. Mit insgesamt 3,2 Mio. € werden Projekte, die zur Umsetzung des NRVP dienen, gefördert [65].

8.1.2 Förderung des Radverkehrs auf Landes-Ebene

Darüber hinaus plant die Landesregierung von Baden-Württemberg den Ausbau des Radverkehrs. Unter dem Namen *RadSTRATEGIE* verabschiedete das Landeskabinett Anfang des Jahres 2016 eine Strategie zur konsequenten Radverkehrsförderung in Baden-Württemberg mit einem Zeithorizont bis 2025, die sich an alle Akteure (öffentliche Hand, Wirtschaft und Verbände) richtet. Von insgesamt acht Handlungsfeldern enthält das Handlungsfeld Infrastruktur die Maßnahmen zur Umsetzung des Radnetzes in Baden-Württemberg, die Etablierung aktueller Standards für Radverkehrsanlagen sowie die Einführung eines systematischen Erhaltungsmanagements für Radwege. Zudem hat

das Land Baden-Württemberg weitere Fördermöglichkeiten (15 Mio. € pro Jahr) geschaffen, mit denen es die Kommunen beim Radwegebau unterstützt [66].

8.1.3 Immissionsschutzrechtliche Regelungen auf Bundes-Ebene

In den letzten Jahren sind zur Verbesserung der Luftqualität eine Vielzahl von europäischen Regelungen (u. a. die Industrieemissions-Richtlinie von 2010) erlassen worden, wobei viele internationale Emissionsstandards in nationales Recht umgesetzt wurden.

Auf Bundesebene sind an dieser Stelle die 1., 13., 17. und 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu nennen.

Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV)

Mit dem Inkrafttreten der 1. BImSchV zum 26.01.2010 wurden Anforderungen für den Betrieb von Feuerungsanlagen festgelegt, die keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen. Damit werden Betreiber dieser Anlagen verpflichtet, den eingeführten Grenzwert für Staub und Kohlenstoffmonoxid einzuhalten bzw. die Feuerungsanlagen bis 2024 schrittweise außer Betrieb zu nehmen.

Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen (13. BImSchV)

Mit der 13. BImSchV wird ein Teil der Regelungen aus der europäischen Industrieemissions-Richtlinie umgesetzt. Sie stärkt den Schutz der menschlichen Gesundheit, indem sie darauf abzielt, den Ausstoß von Staub und Stickstoffoxiden aus großen Feuerungsanlagen (z. B. aus Kraftwerken) zu senken.

Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen (17. BImSchV)

Mit der Novellierung der 17. BImSchV im Jahr 2013 wurden verschärfte Emissionsgrenzwerte für NO_x und Quecksilber eingeführt. Dabei sind bei bestehenden Anlagen die festgeschriebenen Emissionsgrenzwerte stufenweise bis 2019 einzuhalten. Auch mit dieser Verordnung wurde ein Teil der Regelungen aus der europäischen Industrieemissions-Richtlinie umgesetzt.

Verordnung über Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren (28. BImSchV)

Mit der 28. BImSchV wurden Emissionsgrenzwerte für Verbrennungsmotoren (in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzleistung) mit einer stufenweisen Frist bis spätestens 2014 eingeführt.

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft (2002))

Darüber hinaus bindet die TA Luft von 2002 die zuständigen Vollzugsbehörden, die in der TA Luft (2002) konkretisierten Emissionsgrenzwerte und baulichen Anforderungen bei der Genehmigung von industriellen Anlagen festzusetzen. Mit Beschluss vom 18.06.2014 wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit die geplante Anpassung der TA Luft (2002) an die Weiterentwicklung des Standes der Technik angekündigt. Nachdem das Ziel, die neue TA Luft bis Mitte 2017 zu veröffentlichen scheiterte, bleibt das zukünftige Inkrafttreten weiterhin ungewiss.

8.1.4 Lkw-Maut auf Bundesstraßen

Nachdem es in Deutschland bisher eine Lkw-Mautpflicht nur auf stark frequentierten und gut ausgebauten Bundesstraßen gab, wurde ab dem 01. Juli 2018 die Lkw-Maut auch auf einspurigen Strecken und Ortsdurchfahrten ausgeweitet. Die rechtliche Grundlage dafür liefert das Vierte Gesetz zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes, das am 31. März 2017 in Kraft trat. Für den Bereich Freiburg ergibt sich dadurch eine zusammenhängende Mautpflicht auf dem gesamten Streckenzug der B 3 und B 31 von der Autobahn A 5 bis nach Donaueschingen. Davor gab es eine Lkw-Maut nur auf zwei Abschnitten der B 31 zwischen der A 5 und der Berliner Allee sowie zwischen dem Schützenalleetunnel und Kirchzarten.

Mautpflichtig sind gemäß der Definition im § 1 Absatz 1 Satz 2 Bundesfernstraßenmautgesetz Kraftfahrzeuge oder Fahrzeugkombinationen, die

- für den Güterkraftverkehr bestimmt sind (1. Alternative) oder
- für den Güterkraftverkehr verwendet werden (2. Alternative)

und deren zulässiges Gesamtgewicht (einschließlich Anhänger) mindestens 7,5 t beträgt.

Die Höhe der Maut hängt von der zurückgelegten mautpflichtigen Strecke, der Anzahl der Achsen des Fahrzeugs oder der Fahrzeugkombination und der Emissionsklasse des Fahrzeugs ab.

Die Auswirkung der Lkw-Maut auf den Verkehr in Freiburg ist bisher nicht abschätzbar kann jedoch z. B. im Jahr 2019 anhand der Zählraten der Verkehrszählstellen verifiziert werden.

8.1.5 Software-Updates für Diesel Euro 5 und Euro 6

Im August 2017 fand der erste Diesel-Gipfel der Bundesregierung mit den Autoherstellern statt. Das zentrale Ergebnis war die Nachrüstung von etwa 5 Millionen Dieselfahrzeugen der Schadstoffklassen Euro 5 und Euro 6 mit einer neuen Software.

In einer Untersuchung des Umweltbundesamt von 2017 wurden zwei unterschiedliche Szenarien betrachtet, mit dem Ergebnis, dass durch das Software-Update eine NO_x -Emissionsminderung der gesamten PKW-Flotte von 3 % bis 7 % erreichbar sei [67].

Im Zuge dessen untersuchte die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg den Einfluss der Software-Updates für Diesel-Kfz der Schadstoffklassen Euro 5 und 6 auf die in den Wirkungsgutachten für baden-württembergische Städte angegebenen Trends der Nullfälle [68]. Mit den Daten der Wirkungsgutachten [16], der NO_2 -Ursachenanalyse 2015, den Emissionsdaten der Fahrzeugflotten für den lokalen und städtischen Bereich sowie der oben genannten, maximalen Emissionsminderung von 7 % durch das Software-Update konnte für den Ort der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße eine zusätzlich Minderung der NO_2 -Jahresmittelwerte im Jahr 2020 um ca. $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert werden.

8.2 Klimarahmenkonvention und Klimaschutzplan 2050

Das Übereinkommen von Paris ist eine Vereinbarung der 195 Mitgliedsstaaten der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen mit dem Ziel des Klimaschutzes. Das Übereinkommen wurde am 12.12.2015 auf der UN-Klimakonferenz verabschiedet und sieht die Begrenzung der menschengemachten globalen Erwärmung auf deutlich unter 2°C gegenüber vorindustriellen Werten vor. Darüber hinaus geben sich die Staaten

weltweit das Ziel, in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts Treibhausgas-neutral zu werden. Das heißt, dass weltweit nur noch so viele Treibhausgase emittiert wird, wie in den Treibhausgas-Senken gebunden werden können.

Bereits 2010 – also deutlich vor Paris – hat die Bundesregierung beschlossen, die Treibhausgasemissionen bis 2050 im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95 % zu vermindern. An diesem Leitbild orientiert sich der im November 2016 fertiggestellte Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung, der die hierfür erforderlichen Reduktionsschritte aufzeigen soll.

Der Klimaschutzplan 2050 enthält keine starren Vorgaben, sondern definiert Zielkorridore für einzelne Sektoren und ist durch Technologieneutralität und Innovationsoffenheit gekennzeichnet. Viele dieser Ziele tragen nicht nur zum Klimaschutz, sondern auch zur Verbesserung der Luftqualität bei. Die einzelnen Sektoren teilen sich wie folgend auf:

- **Energie:** Ein zentraler Bereich ist der Umbau der Energiewirtschaft, mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien und dem Rückgang klimaschädlicher, fossiler Energien.
- **Gebäude:** Der Fahrplan für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand sollen die Weichen für anspruchsvolle Neubaustandards, langfristige Sanierungsstrategien und die schrittweise Abkehr von fossilen Heizungssystemen stellen.
- **Verkehr:** Das Klimaschutzkonzept Straßenverkehr soll Maßnahmen für alternative Antriebe, den ÖPNV, des Schienen-, Rad- und Fußverkehr aufzeigen.
- **Industrie:** Mit der Implementation eines Forschungs-, Entwicklungs-, und Markteinführungsprogramm soll eine Minderung bisher nicht vermeidbarer industrieller Prozessemissionen stattfinden.
- **Landnutzung und Forstwirtschaft:** In diesem Bereich stehen der Erhalt und die Verbesserung der Senkenleistung durch eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und Holzverwendung, dem Erhalt von Dauergrünland sowie den Schutz von Moorböden im Vordergrund.

8.3 Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge entsprechend ihrem Beitrag zur Schadstoffbelastung

8.3.1 Rechtliche Grundlagen zur 35. BImSchV („Plakettenverordnung“)

Damit Verkehrsverbote in Umweltzonen in der Praxis auch umgesetzt und überwacht werden können, bedarf es einer Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge in Abhängigkeit von der jeweiligen Schadstoffgruppe.

Die Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung (35. BImSchV), die auf Grundlage des § 40 Abs. 3 BImSchG erlassen wurde, ist am 01.03.2007 in Kraft getreten. Sie regelt die Zuordnung von Kraftfahrzeugen zu Schadstoffgruppen und bestimmt Anforderungen, welche bei einer Kennzeichnung von Fahrzeugen zu erfüllen sind sowie bundeseinheitliche Ausnahmen von den in Umweltzonen geltenden Verkehrsverboten.

Im Anhang 2 der Verordnung werden die Kraftfahrzeuge vier verschiedenen Schadstoffgruppen zugeordnet. Die Schadstoffgruppe 1 umfasst die Fahrzeuge mit dem höchsten Schadstoffausstoß; diese erhalten keine Plakette. In der Schadstoffgruppe 4 (grüne Plakette) sind die Fahrzeuge mit dem geringsten Schadstoffausstoß, d. h. im Wesentlichen

- Dieselfahrzeuge der Schadstoffklasse Euro 4,
- mit Partikelfilter nachgerüstete Dieselfahrzeuge der Schadstoffklassen Euro 1 bis 3 sowie
- Fahrzeuge mit Ottomotoren (Schadstoffklasse Euro 1 bis 4)

zusammengefasst [69]. Die verschiedenen Plaketten sind in Abbildung 8.3-1 dargestellt.




	Schadstoffgruppe 2	Schadstoffgruppe 3	Schadstoffgruppe 4
Plaketten-Durchmesser: 80 mm, schwarz umrandet, Strichdicke der Umrandung 1,5 mm Ziffer der Schadstoffgruppe: Höhe 35 mm Schriftfeld: 60 x 20 mm Schrift: schwarz RAL 9005, mit lichtechem Stift			
Plakettenfarbe:	verkehrsrot RAL 3020, lichtecht	verkehrsgelb RAL 1023, lichtecht	verkehrsgrün RAL 6024, lichtecht
Schriftfeld:	reinweiß RAL 9010, schwarz umrandet	reinweiß RAL 9010, schwarz umrandet	reinweiß RAL 9010, schwarz umrandet

Abbildung 8.3-1: Plakettenkennzeichnung von Fahrzeugen gem. Anhang 1 Plakettenmuster zu § 2 Abs. 1 und § 3 Abs. 1 der 35. BImSchV [70] (Bearbeitung: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, 2018).

Schadstoffarme Fahrzeuge die mit einer grünen Plakette gekennzeichnet sind, sind von den Verkehrsverboten gemäß § 2 Abs. 1 BImSchV befreit und dürfen in Umweltzonen einfahren (Ausnahme: die Umweltzone in Neu-Ulm, wo eine gelbe Plakette ausreicht).

8.3.2 Ausnahmen von Verkehrsverboten

8.3.2.1 Generelle Ausnahmen

Darüber hinaus enthält § 2 Abs. 3 i. V .m. Anhang 3 der 35. BImSchV generelle Ausnahmen von Verkehrsverboten für Kraftfahrzeuge, auch ohne Kennzeichnung mit einer Plakette. Folgende Kraftfahrzeuge sind ausgenommen:

1. mobile Maschinen und Geräte,
2. Arbeitsmaschinen,
3. land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen,
4. zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge,
5. Krankenwagen, Artwagen mit entsprechender Kennzeichnung „Arzt Notfalleinsatz“ (gemäß § 52 Abs. 6 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung),

6. Kraftfahrzeuge, mit denen Personen fahren oder gefahren werden, die außergewöhnlich gehbehindert, hilflos oder blind sind und dies durch die nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 der Schwerbehindertenausweisverordnung im Schwerbehindertenausweis eingetragenen Merkzeichen „aG“, „H“ oder „Bl“ nachweisen,
7. Fahrzeuge, für die Sonderrechte nach § 35 der Straßenverkehrs-Ordnung in Anspruch genommen werden können,
8. Fahrzeuge nichtdeutscher Truppen von Nichtvertragsstaaten des Nordatlantikpaktes, die sich im Rahmen der militärischen Zusammenarbeit in Deutschland aufhalten, soweit sie für Fahrten aus dringenden militärischen Gründen genutzt werden,
9. zivile Kraftfahrzeuge, die im Auftrag der Bundeswehr genutzt werden, soweit es sich um unaufschiebbare Fahrten zur Erfüllung hoheitlicher Aufgaben der Bundeswehr handelt,
10. Oldtimer (gemäß § 2 Nr. 22 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung), die ein Kennzeichen nach § 9 Abs. 1 oder § 17 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung führen, sowie Fahrzeuge, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einer anderen Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Türkei zugelassen sind, wenn sie gleichwertige Anforderungen erfüllen.

8.3.2.2 Ausnahmekonzept

Weitere Ausnahmen von den Verkehrsverboten können insbesondere auf § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV gestützt werden. Danach kann die zuständige Behörde Ausnahmen von Verkehrsverboten zulassen, soweit dies im öffentlichen Interesse liegt, insbesondere wenn dies zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen notwendig ist, oder überwiegende und unaufschiebbare Interessen Einzelner dies erfordern, insbesondere wenn Fertigungs- und Produktionsprozesse auf andere Weise nicht aufrechterhalten werden können. Um in Baden-Württemberg eine landesweit möglichst einheitliche Erteilung von Ausnahmen in den Umweltzonen nach § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV zu ermöglichen, wurde in Baden-Württemberg ein baden-württembergische Ausnahmekonzept verabschiedet, das Ausnahmen von den Fahrver-

boten im Einzelfall regelt (siehe Ausnahmekonzept des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg in der jeweils aktuellen Fassung, Az.: 4-8820.40-35.VO).

Mit Inkrafttreten der in Kap. 9.3.3 genannten Maßnahme VI „Dieselfahrverbote Euro 4/IV in der grünen Umweltzone“, tritt die Ausnahmekonzeption „Ausnahmen von Fahrverboten in den baden-württembergischen Umweltzonen nach der 35. BImSchV“ des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg in der jeweils aktuellen Fassung (Az.: 4-8820.40-35.VO) außer Kraft und es gilt die Ausnahmekonzeption in Anhang II. Die B 31 ist von den Fahrverboten ausgenommen.

Nach § 41 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 2 der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) sind für die Kennzeichnung der Umweltzone und für vom Verkehrsverbot freigestellte Fahrzeuge die Verkehrszeichen nach Abbildung 8.3-2 zulässig.

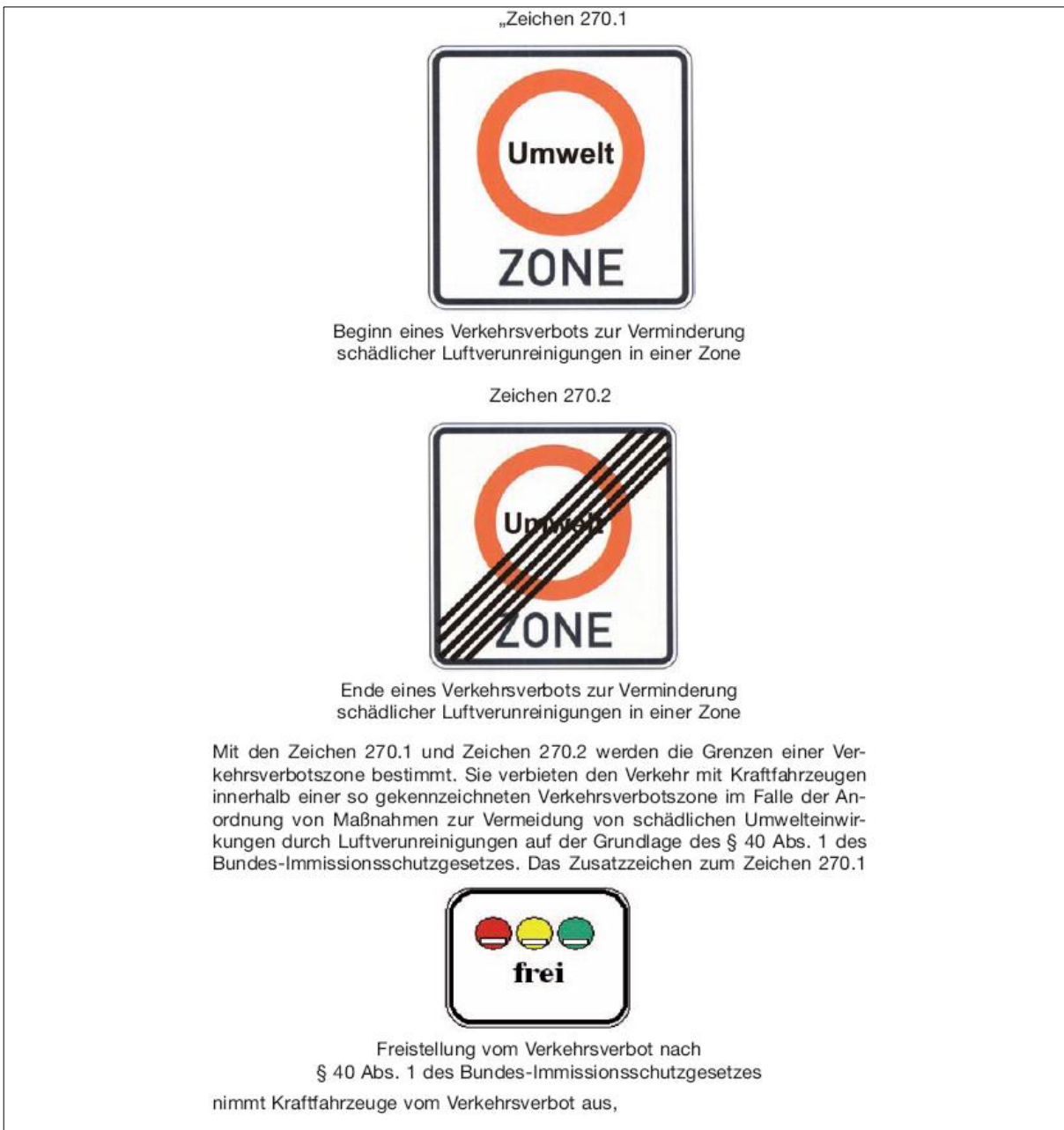


Abbildung 8.3-2: Kennzeichen für die Umweltzone und freigestellte Fahrzeuge gemäß § 41 Abs. 1 i. V. m.. Anlage 2 der StVO [71].

Die aktuelle 35. BImSchV unterscheidet nicht zwischen den Schadstoffklassen Euro 4/IV, 5/IV und 6/VI. Den mit offenen Dieselpartikelfiltern nachgerüsteten Euro 3/III-Fahrzeugen wird bisher einheitlich eine grüne Plakette zugeteilt. Da Euro 6/VI-Dieselfahrzeuge weniger Stickstoffoxide ausstoßen als Euro 5/V, ist es aus Sicht des Immis-

sionsschutzes wichtig, eine Unterscheidung zu treffen und auf eine größere Verbreitung von Euro 6/VI-Dieselfahrzeugen hinzuwirken.

Um für höher emittierende Fahrzeuge Fahrverbote in Umweltzonen festlegen zu können, wäre es demnach sinnvoll, das bisherige Plakettensystem um mindestens eine zusätzliche Plakette zu erweitern („Blaue Plakette“). Die Zuständigkeit hierfür liegt beim Bundesgesetzgeber. Zur rechtssicheren Schaffung der Grundlage für diese Maßnahme hat die Landesregierung am 18.10.2016 eine Bundesratsinitiative zur Einführung der blauen Plakette auf den Weg gebracht. Die blaue Plakette in der von Baden-Württemberg vorgeschlagenen Variante würden alle die Gruppe der Kraftfahrzeuge mit Antrieb ohne Verbrennungsmotor (z. B. Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge), alle Kraftfahrzeuge mit Ottomotoren (benzin- und gasgetriebene Fahrzeuge), die mindestens der Schadstoffklasse Euro 3/III genügen und alle Dieselfahrzeuge der Schadstoffklasse Euro 6/VI umfassen. Bei Hybrid- und Erdgasfahrzeugen wäre die Eingruppierung des Verbrennungsmotors in die Euro-Schadstoffklassen entscheidend für die Zuordnung zur Plakette.

8.4 Steuerrechtliche Maßnahmen

Durch eine entsprechende Spreizung der Kraftfahrzeugsteuer in Abhängigkeit von der jeweiligen Schadstoffklasse des Fahrzeugs soll bewirkt werden, dass sich die Fahrzeugbesitzer für die Neuanschaffung von besonders schadstoffarmen Fahrzeugen oder aber - soweit möglich - für die Nachrüstung von Altfahrzeugen entscheiden.

Bereits im Zeitraum von 2007 bis 2016 setzte die Bundesregierung Anreize für die Nachrüstung älterer Diesel-Fahrzeuge mit einem Rußpartikelfilter, indem sie einen Bonus von 330 € (ab 01.01.2015 von 260 €) einführte. Weiterhin bestehen Fördermöglichkeiten bei der Anschaffung und dem Unterhalt von Autogas- und Elektro-Fahrzeugen.

Autogas-Fahrzeuge

Das Energiesteuergesetz fördert mit Autogas betriebenen Kraftfahrzeugen (LPG) noch bis Ende 2022. Dabei wird im Zeitraum von 2019 bis 2023 der Steuervorteil für LPG schrittweise reduziert.

Elektrofahrzeuge

Mit dem am 17.11.2016 in Kraft getretenem Gesetz zur steuerlichen Förderung der Elektromobilität im Straßenverkehr werden Anreize zum Kauf von Elektrofahrzeugen gesetzt. Die beschlossene Förderung erstreckt sich dabei auf 3 Säulen:

- Kraftfahrzeugsteuerbefreiung: Für seit dem 01.01.2016 erstmals zugelassene reine Elektrofahrzeuge wird die Kfz-Steuer-Befreiung auf 10 Jahre ausgedehnt.
- Ausbau der Ladeinfrastruktur: Zur Stärkung der Ladeinfrastruktur wird eine Steuerbefreiung für die vom Arbeitgeber gewährten geldwerten Vorteile für das Aufladen eines privaten Elektrofahrzeugs im Betrieb des Arbeitgebers geschaffen.
- Reduzierung der Kostenlücke zu konventionellen Kfz: Die nicht unerheblichen Mehrkosten eines Elektrofahrzeuges gegenüber einem konventionellen Kraftfahrzeug werden durch eine Kaufprämie für reine Elektrofahrzeuge und für Plug-In-Hybridelektrofahrzeuge reduziert. Die Prämie beträgt 4.000 € für rein elektrisch betriebene Fahrzeuge und 3.000 € für Plug-In-Hybride.

Brennstoffzellenfahrzeuge

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat in der Vergangenheit die Brennstoffzellentechnologie mit Mitteln aus dem „Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP)“ gefördert. Am 1. März 2017 ist die neue „Förderrichtlinie für Maßnahmen der Marktaktivierung im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Phase II“ erschienen, die bis Ende 2019 gilt und Teil eines Regierungsprogramms ist, das für die Marktvorbereitung wettbewerbsfähiger Produkte im Wasserstoff- und Brennstoffzellenbereich konzipiert wurde. Sie gilt damit auch für die Anschaffung von Kraftfahrzeugen mit Brennstoffzellentechnologie auf Basis des Brennstoffs Wasserstoff.

9. Gesamtabwägung zur schnellstmöglichen Einhaltung des NO₂-Grenzwertes

9.1 Allgemeine rechtliche Grundsätze bei der Festlegung von Maßnahmen

Nach § 47 Abs. 1, 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. Die Frist zur Einhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes gilt verbindlich seit dem 01.01.2010. Hieran muss sich die Planbehörde bei der Aufstellung bzw. Fortschreibung ihres Luftreinhalteplans und der Auswahl der geeigneten Maßnahmen ausrichten. Um die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte möglichst schnell zu beenden, wird eine Bewertung der zur Emissionsminderung geeigneten und verhältnismäßigen Maßnahmen gerade im Hinblick auf eine zeitnahe Verwirklichung der Luftqualitätsziele, gefordert. Daraus kann sich eine Einschränkung des planerischen Ermessens ergeben, wenn allein die Wahl einer bestimmten Maßnahme eine baldige Einhaltung der Grenzwerte erwarten lässt. Auch insoweit wird aber nicht vorausgesetzt, dass die zu ergreifenden Maßnahmen auf einen Schlag zur Zielerreichung führen; vielmehr kann auch hier - nach Maßgabe des Verhältnismä-

ßigkeitsgrundsatzes - ein Vorgehen in mehreren Stufen vorgesehen werden, so dass eine schnellstmögliche Zielerreichung herbeigeführt wird [72]. Ein Luftreinhalteplan verstößt nach der aktuellsten Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts aber dann gegen die Verpflichtung, den Zeitraum der Überschreitung so kurz wie möglich zu halten, wenn die derzeit am besten geeigneten Luftreinhaltemaßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung der überschrittenen Immissionsgrenzwerte nicht ergriffen werden, sondern das Wirksamwerden dieser Maßnahmen vor dem 01.01.2020 ausgeschlossen ist und sie zudem von Bedingungen abhängig macht, deren Eintritt ungewiss ist und die vom Plangeber nicht selbst herbeigeführt werden können [73].

Bei der Auswahl unter mehreren geeigneten Maßnahmen verfügt die planaufstellende Behörde über einen Gestaltungsspielraum (Auswahlermessen) [74].

Maßnahmen sind alle Instrumente, die das geltende Recht bereithält. Unverhältnismäßige oder aus anderen Gründen rechtswidrige Maßnahmen kann und darf die zuständige Behörde nicht ergreifen. Die Maßnahmen müssen daher umsetzungsfähig sein, immissionsschutzrechtliche oder sonstige Vorschriften müssen ihre Durchführung erlauben. Maßnahmen, die in Grundrechte eingreifen, bedürfen dabei einer gesonderten (fach-)gesetzlichen Befugnis. Eine solche Ermächtigungsgrundlage stellt § 40 Abs. 1 Satz 1 BImSchG dar [75].

Nach § 47 Abs. 4 BImSchG sind die Maßnahmen entsprechend des Verursacheranteils und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit zu wählen und gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionsgrenzwerte oder in einem Untersuchungsgebiet im Sinne des § 44 Abs. 2 BImSchG zu sonstigen schädlichen Umwelteinwirkungen beitragen.

Das Verhältnismäßigkeitsprinzip fordert zum Schutz vor übermäßigem Eingriff des Staates, dass die gewählten Maßnahmen geeignet, erforderlich und verhältnismäßig im engeren Sinn, also zumutbar bzw. angemessen sind.

9.2 Katalog der festzusetzenden Maßnahmen und deren zeitliche Umsetzungshorizonte

Unter Wahrung der Rechtmäßigkeit sowie des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes, werden die in der folgenden Tabelle 9.2-1 aufgeführten Maßnahmen neu festgesetzt bzw. aus dem bisherigen Luftreinhalteplan mit seinen Fortschreibungen fortgeführt. Aus der Tabelle ist der geplante Umsetzungshorizont der einzelnen Maßnahmen ersichtlich, die zu einer schnellstmöglichen Einhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes führen, sowie welcher Entscheidungsträger für die Umsetzung in eigener Zuständigkeit verantwortlich ist.

Tabelle 9.2-1: Maßnahmen, die in der aktuellen Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg festgesetzt werden und zu einer schnellstmöglichen Einhaltung des NO₂-Grenzwertes führen sollen.

M-Nr.	Maßnahme	Zuständigkeit	Umsetzungshorizont
I	Tempo 30 ganztägig auf der B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg	Stadt Freiburg	Herbst 2018
II	Optimierung der Lichtsignalanlagen auf der B 31	Stadt Freiburg	Unverzüglich nach Inkrafttreten LRP
III*	Umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West	Stadt Freiburg, Regierungspräsidium Freiburg, Bund	01.01.2020
IV	Zuflussregulierung auf der B 31 in Fahrtrichtung West-Ost nach Öffnung der Kronenbrücke	Stadt Freiburg	Unverzüglich nach Inkrafttreten LRP
V	Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg	Stadt Freiburg	Unverzüglich nach Inkrafttreten LRP
VI**	Fahrverbote für Dieselfahrzeuge Euro 4/IV im Bereich der grünen Umweltzone, ohne B 31	Stadt Freiburg	01.01.2021***
VII	Stadtentwicklung/Stadtbegrünung	Stadt Freiburg	laufend
VIII	Veränderung des Modal-Split	Stadt Freiburg, Regio-Verbund GmbH	2020
IX	Verkehrsmanagement/Verkehrsentwicklung	Stadt Freiburg	laufend
X	Parkraumbewirtschaftung	Stadt Freiburg	laufend
XI	Fahrzeugtechnik	Stadt Freiburg, Verkehrsunternehmen	2020/2022

XII	Energieversorgungs- und Klimaschutzkonzept der Stadt Freiburg	Stadt Freiburg	2030/2050
XIII	Altanlagenanierung bei gewerblichen Anlagen	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg	Nach Inkrafttreten der novellierten TA Luft
XIV	City-Logistik-Konzept	Stadt Freiburg	2020
XV	Öffentlichkeitsarbeit	Regierungspräsidium Freiburg, Stadt Freiburg, Verbände, Unternehmen	laufend
XVI	Mobilitäts-App	Stadt Freiburg	2020

* Evaluationsklausel:

Die Inbetriebnahme der Maßnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung auf der B 31 für die Fahrtrichtung Ost-West (Nr. III*) zum **01.01.2020** tritt nicht in Kraft, wenn der über das erste halbe Kalenderjahr 2019 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße zum **01.07.2019** unterhalb von 45 µg/m³ (Referenzwert) liegt.

** Eintritt der Maßnahme Nr. VI** (Fahrverbote für Dieselfahrzeuge Euro 4 und schlechter) ist wie folgt auflösend bedingt:

Falls zum **01.07.2020** der über das erste halbe Kalenderjahr 2020 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße gleich oder kleiner dem NO₂-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ ist, tritt in der Umweltzone der Stadt Freiburg (ausgenommen die B 31) ein Fahrverbot für Dieseldieselfahrzeuge Euro 4/IV (Nr. VI**) zum **01.01.2021** nicht in Kraft.

*** Sofern die umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 für die Fahrtrichtung Ost-West zum **01.01.2020**, trotz Überschreitung des genannten Referenzwertes (erster Halbjahresimmissionsmesswert 2019) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße von 45 µg/m³, nicht umgesetzt ist, tritt das Fahrverbot für Euro 4/IV Diesel und schlechter bereits zum **01.03.2020** in Kraft.

Flankierende Maßnahmen

Begleitet werden die Maßnahmen Nr. I (Tempo 30 ganztägig auf der B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg), Nr. III* (umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West) und Nr. V (Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg) durch eine Evaluierung eventueller Ausweichverkehre. Die höhere Straßenverkehrsbehörde wird in Abstimmung mit den zuständigen

unteren Straßenverkehrsbehörden Verkehrszählungen durchführen. Sofern aus den Ergebnissen der Evaluierung entsprechende Beeinträchtigungen durch Ausweichverkehre feststellbar sind, die auf Maßnahmen der vorliegenden Fortschreibung des Luftreinhalteplans zurückgeführt werden können, sind durch die zuständigen Straßenverkehrsbehörden Maßnahmen zu ergreifen.

Die Verkehrsüberwachungsbehörden haben im Rahmen der ihnen zugewiesenen Zuständigkeiten zur Einhaltung der Maßnahmen Nr. I (Tempo 30 ganztägig auf der B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg), Nr. V (Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg) den ruhenden und fließenden Straßenverkehr zu kontrollieren.

Geplanter zeitlicher Horizont zur Grenzwerteinhaltung

Mit der Umsetzung der Maßnahmen Nr. I, II, IV und V dieses Maßnahmenkatalogs kann der Grenzwert für den NO₂-Jahresmittelwert entsprechend den vorliegenden Prognosen flächendeckend in Freiburg bis spätestens 2020 eingehalten werden. Die Maßnahmen Nr. VII – XVI können und werden hierbei zur Grenzwerteinhaltung nicht einkalkuliert, da es zum einen allein auf Maßnahmen ankommen kann, deren NO₂-Minderungspotenzial tatsächlich bezifferbar ist. Zum anderen scheidet auch Maßnahmen, die allein eine Anreizfunktion ausüben, für die Betrachtung aus. Auch Maßnahmen, deren Umsetzung an Bedingungen geknüpft sind, die im Zeitpunkt der Aufnahme in den Luftreinhalteplan noch nicht erfüllt sind, müssen unberücksichtigt bleiben. Dies gilt vor allem für Maßnahmen, für deren Umsetzung es noch Förderzusagen, politischer Leitentscheidungen oder eines Tätigwerdens Dritter bedarf, auf das die planerlassene Behörde oder die die Maßnahme umzusetzende Behörde, keinen Einfluss nehmen können. Die Prognose, das Maßnahmenpaket führe zu einer Einhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes, muss auf einer belastbaren Grundlage beruhen [76].

Die Maßnahmen Nr. VII – XVI werden im vorliegenden Luftreinhalteplan trotz mangelnder Bezifferung des Minderungseffekts für die einzelne Maßnahme festgesetzt, da diese einen positiven Effekt, direkt oder indirekt durch die Schaffung von Anreizen, auf die NO₂-Immissionsminderung haben werden. Um das Gesamtziel der NO₂-Grenzwerteinhaltung zu erreichen und auch langfristig zu sichern, sind auch diese Maßnahmen erforderlich.

Allerdings kann eine solche Prognose eine Unsicherheit von bis zu 30 % aufweisen. Im Laufe der Arbeiten für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans hat sich gezeigt, dass aufgrund des für 2018 vorliegender NO₂-Immissionsmesswertes von 50 µg/m³ (Jahresmittelwert) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße nicht sicher davon ausgegangen werden kann, dass die NO₂-Immissionsmesswerte sich wie prognostiziert entwickeln. Um die Grenzwerteinhaltung sicherzustellen, ist somit die Festsetzung des gesamten Maßnahmenpakets (Nr. I – XVI) erforderlich.

Evaluationsklausel der Maßnahme Nr. III* (Umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West)

Mit der Maßnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West sind nicht unerhebliche Eingriffe in grundrechtlich geschützte Rechte Betroffener verbunden. Dieser Eingriff wäre nicht mehr verhältnismäßig, wenn zum 01.07.2019 an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße der gemessene NO₂-Immissionswert unter 45 µg/m³ liegen würde. In diesem Falle wäre mit Erreichung dieses Referenzwertes von unter 45 µg/m³ davon auszugehen, dass die Werte der Prognose nach Planfall 2 (vgl. Kapitel 7.4.1, Abbildung 7.4-5) eintreten und der NO₂-Jahresgrenzwert 2020 ohne diese Maßnahme Nr. III* höchstwahrscheinlich eingehalten werden kann. Für diesen Fall wird die Maßnahmen Nr. III* (umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West) mit folgender Evaluationsklausel flankiert:

- Die Inbetriebnahme der Maßnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung auf der B 31 für die Fahrtrichtung Ost-West (Nr. III*) zum **01.01.2020** tritt nicht in Kraft, wenn der über das erste halbe Kalenderjahr 2019 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße zum **01.07.2019** unterhalb von **45 µg/m³** (Referenzwert) liegt.

Bedingung zum Eintritt des Dieselfahrverbotes von Euro 4/IV und schlechter, sofern die Maßnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung (Maßnahme Nr. III*) nicht umgesetzt werden kann:

Die Maßnahme Nr. III* beruht derzeit auf einer Basisplanung und muss noch intensiv, insbesondere hinsichtlich des Ausweichverkehrs, begutachtet werden. Vorbehaltlich der

weiteren Begutachtung muss in Betracht gezogen werden, dass die Maßnahme der umweltsensitiven Maßnahme zum 01.01.2020 nicht umgesetzt ist bzw. nicht umsetzbar ist. Für diesen Fall müssen wirksame Alternativen zur Verfügung stehen, die eine schnellstmögliche Grenzwerteinhaltung zum Ziel haben. Somit wird folgende Klausel aufgenommen für den Fall, dass die Maßnahme Nr. III* (umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Freiburg) zum 01.01.2020 nicht umgesetzt ist:

- Sofern die umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 für die Fahrtrichtung Ost-West zum **01.01.2020**, trotz Überschreitung des genannten Referenzwertes (erster Halbjahresimmissionsmesswert 2019) an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße von **45 µg/m³** nicht umgesetzt ist, tritt das Fahrverbot für Euro 4/IV Diesel und schlechter bereits zum **01.03.2020** in Kraft.

Auflösende Bedingung der Maßnahme Nr. VI** (Fahrverbote für Dieselfahrzeuge Euro 4/IV und schlechter):

Fahrverbote für Dieselfahrzeuge Euro 4/IV werden als ultima ratio im Luftreinhalteplan zum 01.01.2021 vorgesehen. Sollten die NO₂-Immissionsmesswerte (Jahresmittelwert) nach Inkrafttretens des Luftreinhalteplans deutlich stärker als prognostiziert abnehmen und zum 01.07.2020 der über das erste halbe Kalenderjahr 2020 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert den NO₂-Grenzwert einhalten, wird die Maßnahmen Nr. VI** (Fahrverbote für Dieselfahrzeuge Euro 4/IV und schlechter) auflösend wie folgt bedingt:

- Falls zum **01.07.2020** der über das erste halbe Kalenderjahr 2020 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße gleich oder kleiner dem NO₂-Immissionsgrenzwert von **40 µg/m³** ist, tritt in der Umweltzone der Stadt Freiburg (ausgenommen die B 31) ein Fahrverbot für Dieselmotorkraftfahrzeuge Euro 4/IV (Nr. VI**) zum **01.01.2021** nicht in Kraft.

Hierdurch soll sichergestellt werden, dass die Maßnahme Nr. VI*** bei Eintritt der Bedingung nicht umgesetzt wird. Es handelt sich somit um eine auflösende Bedingung im Sinne des § 36 Abs. 2 Nr. 2 LVwVfG, da die Endbedingung eine auflösende Bedingung darstellt. Die vorliegende Bedingung ist hinreichend bestimmt im Sinne des § 37 Abs. 1 LVwVfG.

9.3 Abwägung der Maßnahmen

In der Stadt Freiburg wird der NO₂-Immissionsgrenzwert aktuell noch immer überschritten (vgl. Kapitel 5.6).

Die vorliegende Fortschreibung des Luftreinhalteplans zielt darauf ab, die NO₂-Immissionsgrenzwerte in Freiburg schnellstmöglich und dauerhaft einzuhalten und damit die Anzahl der betroffenen Anwohner auf das geringstmögliche Maß zu reduzieren. Wie aus Kapitel 5.7 hervorgeht, sind im Kalenderjahr 2018 ca. 1560 Anwohner von der Nichteinhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes betroffen. Es ist eine sorgfältige Abwägung durchzuführen zwischen den mit der Überschreitung der geltenden NO₂-Immissionsgrenzwerte verbundenen Risiken für die menschliche Gesundheit und den Belastungen und Einschränkungen, die mit den Verkehrsverboten insbesondere für die betroffenen Fahrzeugeigentümer, Fahrzeughalter und Fahrzeugnutzer – und darüber hinaus auch für die Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft – verbunden sind.

Die Maßnahmen des Luftreinhalteplans haben sich entsprechend dem Verursacheranteil gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. Wie in Kapitel 6.2.1 ausgeführt, ist der Kfz-Verkehr in an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße mit einem Anteil von 73 % Hauptverursacher der städtischen NO₂-Immissionen. Auch an anderen Stellen im Stadtgebiet, an denen der NO₂-Immissionsgrenzwert noch nicht eingehalten ist (siehe Kapitel 5.7), stellt der Kfz-Verkehr die stärkste NO₂-Emissionsquelle dar. Kleinf Feuerungsanlagen, Industrie, Off-road-Verkehr und sonstige technische Einrichtungen tragen nur mit einem Anteil von 16 % bei. Die in Kapitel 9.2 festgelegten Maßnahmen sind somit wesentlich auf den Straßenverkehr als Hauptverursacher gerichtet, zu einem sehr geringen Anteil auch auf Industrie und Gewerbe bezogen und somit insgesamt betrachtet verursachergerecht.

Das Verhältnismäßigkeitsprinzip erfordert, dass die ausgewählten Maßnahmen geeignet, erforderlich und verhältnismäßig im engeren Sinne sind.

Geeignet sind Maßnahmen, wenn sie das Erreichen des angestrebten Ziels kausal bewirken oder zumindest fördern. Die ausgewählten Maßnahmen stehen allesamt in direktem Zusammenhang mit der Verbesserung der Luftqualität im Plangebiet, sie dienen

der Reduzierung der NO₂-Emissionen und damit der Verringerung des NO₂-Immissionsniveaus. Sie sind somit geeignet i. S. d. Verhältnismäßigkeitsprinzips.

Erforderlich ist eine Maßnahme dann, wenn kein milderes Mittel zur Verfügung steht, das in gleicher Weise geeignet ist, den Zweck zu erreichen, aber den Betroffenen und die Allgemeinheit weniger belastet. In dieser Fortschreibung des Luftreinhalteplans sind die erforderlichen Maßnahmen festgelegt. Die Maßnahmen, die keinen Rechtseingriff für die Allgemeinheit darstellen würden, reichen laut prognostischer Begutachtung alleine nicht aus, um den angestrebten Zweck, nämlich die dauerhafte Senkung der Luftschadstoffbelastung durch NO₂ unter den gesetzlichen NO₂-Immissionsgrenzwert, schnellstmöglich zu erreichen. Wie aus der Abbildung 5.6-1 hervorgeht, gab es an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße bis 2017 einen sehr starken Trend zu einer abnehmenden NO₂-Schadstoffbelastung. Nach der aktuellen Auswertung der Messwerte für 2018 (NO₂-Jahresmittelwertes: 50 µg/m³) stagniert dieser stark abnehmende Trend derzeit. Wie der Abbildung 7.4-5 zu entnehmen ist, wäre alleine aufgrund der stetig ablaufenden Flottenerneuerung der NO₂-Immissionsgrenzwert (Jahresmittelwert) prognostisch 2021/22 erreicht, wobei die aktuellen Messergebnisse derzeit höher ausfallen, als in der Prognoserechnung ermittelt, so dass die Einhaltung des Grenzwertes 2021/2022 ohne die Ergreifung von Maßnahmen mehr als fraglich erscheint. Aufgrund der Maßgabe die Grenzwerte schnellstmöglich einzuhalten, ist ein reines Abwarten mindestens bis zum Jahr 2021/2022 nicht zulässig, so dass die Maßnahmen des Luftreinhalteplans erforderlich sind.

Die geeigneten und erforderlichen Maßnahmen des Luftreinhalteplans müssen schließlich auch verhältnismäßig im engeren Sinn sein, d. h. die durch Maßnahmen hervorgerufenen Belastungen dürfen nicht deutlich außer Verhältnis zu den erwarteten Erfolgen stehen. Sie müssen vor diesem Hintergrund für die Betroffenen zumutbar und angemessen sein.

Da der Straßenverkehr Hauptverursacher der Belastungen im Stadtgebiet ist, konzentriert sich die Mehrzahl der Maßnahmen auf die Verringerung der verkehrsbedingten NO₂-Immissionen. Betrachtet man den Maßnahmenkatalog, so wird im Wesentlichen bei den Maßnahmen-Nrn. I, III, IV, V und VI** in bestehende Rechte eingegriffen, so

dass im Folgenden bei diesen Maßnahmen die Verhältnismäßigkeit im engeren Sinne näher betrachtet wird:

9.3.1 Verkehrsverflüssigende Maßnahmen auf der B 31 (Maßnahme-Nrn. I - IV)

An erster Stelle sind die verkehrsverflüssigenden Maßnahmen auf der B 31 zu nennen (Kapitel 7.4.1), die eine Verbesserung des Verkehrsflusses zum Ziel haben. Eine Verbesserung des Verkehrsflusses führt zu reduzierten Fahrzeugemissionen und in der Folge zu einem reduzierten NO₂-Immissionsniveau.

Dies kann durch die Festlegung von Tempo 30 auf der B 31 sichergestellt werden. Laut der Prognose des Ingenieurbüros Rau (Kapitel 7.4.1.4), wäre die Anordnung von Tempo 40 auf der B 31 für die Luftreinhaltung zwar optimaler und würde zu einer etwas höheren NO₂-Reduzierung um -0,4 µg/m³ führen. Allerdings wird auf der B 31 im Herbst 2018 Tempo 30 aus Lärmschutzgründen ganztägig eingeführt. Da eine Beschränkung auf Tempo 40 nur einen marginal besseren NO₂-Minderungseffekt im Vergleich zu Tempo 30 hätte, ist in Anbetracht dieses geringen Wirkungsunterschieds und des lärmrelevanten Vorteils bei Tempo 30, eine Geschwindigkeit von 30 km/h auf der B 31 festzusetzen. Eine Tempo 30-Regelung im gesamten Stadtgebiet kommt aufgrund der geringen immissionsseitigen Wirkung (Kapitel 7.4.2.5) aus Sicht der Luftreinhaltung nicht in Betracht.

Eine wirksame Maßnahme zur Verkehrsverflüssigung auf der B 31, und damit zur Reduzierung der NO₂-Emissionen, ist die Beibehaltung der durch die Kronenbrücken-Kreuzung gegebene Pförtnerwirkung in Fahrtrichtung West-Ost sowie die Einführung einer zusätzlichen umweltsensitiven Verkehrssteuerung im Freiburger Osten für die Fahrtrichtung Ost-West.

Aus Richtung Westen kommend ist für die B 31 nach Öffnung der Kronenbrücke, durch die bestehende Lichtsignalanlage vor der Kronenbrücke, die bisherige Pförtnerung im bereits gegebenen Umfang sicher zu stellen. Sobald die Straßenbahnen diesen Bereich kreuzen werden, wird dies möglicherweise bereits diesen Effekt haben. Gegebenenfalls ist die Regelung der Lichtsignalanlagen anzupassen. Hierdurch wird weiterhin eine Verkehrsflussverstärkung durch die Stadt auf der B 31 realisiert.

Um den Verkehr aus Richtung Ost-West auf der B 31 in Freiburg zu verflüssigen, ist eine zusätzliche umweltsensitive Verkehrssteuerung erforderlich. Diese ist gemäß Kapitel 7.4.1.1/Variante 3, östlich des Kappler Knotens zu realisieren. Aufgrund möglicher Ausweichverkehre aus Kirchzarten bzw. Oberried schlägt der Gutachter vor, ergänzend zur umweltsensitiven Verkehrssteuerung der B 31 auch eine umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der Freiburger Straße (östlich von Kappel) vorzusehen. Gegebenenfalls sollte auch eine begleitende umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der L 133 erfolgen. Um bei der konkreten Ausgestaltung der Pfortneranlage in Fahrrichtung Ost-West Verlagerungseffekte zu berücksichtigen und zu verhindern, werden die Details in einem weiteren Gutachten, welches zeitnah vom Regierungspräsidium Freiburg in Auftrag gegeben wird, betrachtet. Auch müssen die technischen Details (z. B. smarte bzw. umweltsensitive und/oder zeitlich eingeschränkte Steuerung) gutachterlich betrachtet werden. Anhand dieses weiteren Gutachtens werden die erforderlichen Details festgelegt, insbesondere um Verlagerungseffekte für die östlichen Stadtteile von Freiburg zu verhindern.

Zuständig für die umweltsensitive Verkehrssteuerung ist das Regierungspräsidium Freiburg/Bund als Baulastträger. Das Regierungspräsidium Freiburg rechnet mit einer Inbetriebnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung zum 01.01.2020, vorbehaltlich der Evaluationsklausel unter Kapitel 9.2, wenn der über das erste halbe Kalenderjahr 2019 gemittelte NO₂-Immissionsmesswert an der Verkehrsmessstation Freiburg-Schwarzwaldstraße zum 01.07.2019 unterhalb von 45 µg/m³ (Referenzwert) liegt. In diesem Fall wird die Maßnahme nicht umgesetzt.

Flankiert wird diese Maßnahme durch eine Evaluierung eventueller Ausweichverkehre (siehe Kapitel 9.2 unter flankierende Maßnahmen). Umfasst ist in diesem Maßnahmenpaket auch die Optimierung der Lichtsignalanlagen des Straßenzugs der B 31 westlich des Schützenalleetunnels bis zur Kronenbrücke, wie vom Gutachter unter Kapitel 7.4.1.2 vorgeschlagen.

Durch dieses Maßnahmenpaket der verkehrsverflüssigenden Maßnahmen auf der B 31, wurde eine Absenkung des NO₂-Immissionsniveaus um ca. -1,7 µg/m³ prognostiziert (vgl. Kapitel 7.4.1.4).

Das Maßnahmenpaket der verkehrsverflüssigenden Maßnahmen auf der B 31 umfasst ein Bündel wirksamer und verhältnismäßiger Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Luftqualität im Plangebiet. Zwar sind insbesondere mit einer umweltsensitiven Verkehrssteuerung in Richtung Ost-West grundsätzlich Eingriffe in grundrechtlich geschützte Rechte Dritter (allgemeine Handlungsfreiheit, Eigentumsrecht, Berufsfreiheit, Recht am eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb) möglich. Allerdings wird die Maßnahme der umweltsensitiven Verkehrssteuerung ihrer Intensität nach nicht über sonstige straßenverkehrsrechtlich begründete Maßnahmen hinausgehen. Hierfür muss durch die konkrete Ausgestaltung der Maßnahme Sorge getragen werden. Die Maßnahme, die aufgrund der anstehenden weiteren gutachterlichen Betrachtung noch konkretisiert werden muss, ist somit so auszugestalten, dass der Eingriff in Grundrechte so gering wie möglich ist. Insbesondere müssen Ausweichverkehre bei der Ausgestaltung der Maßnahme genau betrachtet werden. In Erwägung muss auch gezogen werden, inwieweit durch eine weitere umweltsensitive Verkehrssteuerung an einer anderen Stelle, Schleichverkehr durch andere Gemeinden unterbunden werden kann.

Soweit die Ausgestaltung der umweltsensitiven Verkehrssteuerung oben genannte Kriterien berücksichtigt, überwiegen im Rahmen der Abwägung die Gesundheitsinteressen der von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Anwohnern und Beschäftigten.

9.3.2 Maßnahme „Ausweitung der grünen Umweltzone auf die B 31“ sowie Verkehrsbeschränkungen und -verbote auf potentiellen Ausweichstrecken

Bundesweit gibt es schon seit mehreren Jahren eine zunehmende Zahl von grünen Umweltzonen. Das bedeutet, dass Fahrzeuge ohne Plakette sowie Fahrzeuge mit roter bzw. gelber Plakette grüne Umweltzonen nicht mehr befahren dürfen. Fahrzeuge mit grüner Plakette dagegen dürfen die Umweltzone befahren.

Seit dem 01.01.2013 gilt im Freiburger Stadtgebiet die grüne Umweltzone. Zum damaligen Zeitpunkt wurde die B 31 aufgrund des befürchteten erheblichen Ausweichverkehrs nicht in die Umweltzone aufgenommen, da dieser Ausweichverkehr mit erster Priorität den Streckenzug durch das Glottertal (L 112/ L 127/ L 128) nehmen würde (siehe Kapitel 7.4.2.1). Im Jahr 2015 lag der Anteil des betroffenen Schwerlastverkehrs in der bun-

desweiten Kfz-Flotte noch bei ca. 17 %. Nach aktuellen gutachterlichen Prognosen sind durch die inzwischen eingetretene Flottenerneuerung des Schwerlastverkehrs durch eine ausgeweitete grüne Umweltzone im Kalenderjahr 2018 noch ca. 9 % und bis zum Jahr 2022 nur noch knapp 4 % des bundesweiten Schwerlastverkehrs betroffen und dürfen künftig also nicht mehr in grüne Umweltzonen einfahren. Bei den Pkw und leichten Nutzfahrzeugen ist der Anteil der betroffenen Fahrzeuge sogar noch geringer. Das heißt, dass durch die Modernisierung der Flotte sich die Anzahl der betroffenen Fahrzeuge seit 2015 wesentlich reduziert hat und sich weiter reduzieren wird. Somit wird die Anzahl des potentiellen Ausweichverkehrs geringer. Bei einer Fortführung der konservativ ermittelten Verkehrszahlen aus dem Verkehrsgutachten 2015 ist im Kalenderjahr 2019 auf der o.g. Ausweichstrecke Glottertal mit max. 170 Pkw und leichten Nutzfahrzeugen zu rechnen sowie mit max. 55 Schwerlastzügen. Diese Zahl nimmt von Jahr zu Jahr ab (siehe Kapitel 7.4.2.1).

In der vorliegenden Fortschreibung des Luftreinhalteplans, wird als weitere wesentliche Maßnahme, die zur Reduzierung der NO₂-Immissionen führen wird, die Ausweitung der bestehenden grünen Umweltzone auf die B 31 festgesetzt (Kapitel 7.4.2.1). Durch diese Maßnahme kann im Jahr 2020 eine prognostische Absenkung des NO₂-Immissionsniveaus um ca. - 1,7 µg/m³ erreicht werden. Die Erweiterung der Umweltzone Freiburg auf die B 31 bringt Einschränkungen für den örtlichen sowie überregionalen Straßenverkehr mit sich. Wie oben dargelegt, ist davon auszugehen, dass bei einer Erweiterung der Umweltzone auf die B 31 sowohl gewerbliche als auch private genutzte Kfz aller Art (Pkw, INfz, sNfz) betroffen sein werden. Allerdings ist festzustellen, dass durch die bundesweite Flottenerneuerung, die Betroffenheit der Kfz aller Art, bei der aktuell anstehenden Erweiterung der Umweltzone um die B 31 stark abgenommen hat.

Ein Eingriff in das geschützte Eigentumsrecht (Art. 14 Grundgesetz) des Fahrzeugeigentümers stellt die Erweiterung der Umweltzone nicht dar, auch soweit Art. 14 GG Fahrzeuge als Bestandteil des Gewerbes schützt. Das Fahrzeug kann weiterhin betrieben werden, auch wenn die Nutzung der B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt der Stadt Freiburg nicht mehr möglich sein wird. Die Maßnahme stellt eine gemäß Art. 14 Abs. 1 Satz 2 GG hinzunehmende Inhaltsbestimmung des Eigentums dar.

Durch die Erweiterung der Umweltzone können das Recht der allgemeinen Handlungsfreiheit (Art. 2 Abs. 1 GG) sowie das Grundrecht auf freie Berufsausübung (Art. 12 GG) berührt sein. Aufgrund des weiten Schutzbereichs des Art. 2 Abs. 1 GG stellt die Erweiterung der Umweltzone auf die B 31 grundsätzlich einen Eingriff in die allgemeine Handlungsfreiheit dar. Allerdings kann dieses Grundrecht durch oder auf aufgrund von verfassungsmäßigen Gesetzen eingeschränkt werden. In der Regel sind dies Gesetze zum Schutz des Allgemeinwohls. Auch Eingriffe in die Berufsfreiheit können durch Gesetze zugunsten des Allgemeinwohls gerechtfertigt sein und müssen verhältnismäßig sein. Somit stehen die Grundrechte der allgemeinen Handlungsfreiheit sowie der Berufsfreiheit unter dem Vorbehalt wichtiger Gemeinwohlbelange.

Dem Eingriff, dem bestimmte Kraftfahrzeugführer ausgesetzt werden, ist der Vorteil für die von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffene Bevölkerung in Freiburg in der Abwägung entgegen zu stellen. Die menschliche Gesundheit ist ein außerordentlich hoch bewertetes Schutzgut. NO₂ hat nachweislich eine hohe gesundheitsschädigende Wirkung und schon seit Jahren besteht durch die vorherrschende Grenzwertüberschreitung in Freiburg eine hohe gesundheitliche Belastung der Anwohner. Im Rahmen der Abwägung der grundrechtlich geschützten Rechtsgüter ist zu berücksichtigen, dass die Eingriffe in Art. 2 GG sowie Art. 12 GG durch gesetzliche Ausnahmen abgemildert werden. Nach Anhang 3 der 35. BImSchV (vgl. Kapitel 8.3.2) sowie dem baden-württembergischen Ausnahmekonzept, können Ausnahmen von Fahrverboten im Einzelfall nach § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV zugelassen werden. Hierdurch sollen unbillige Härten, die für einzelne Betroffene entstehen können, verhindert werden. Auch ist zu berücksichtigen, dass im Stadtgebiet von Freiburg bereits die grüne Umweltzone seit 2013 existiert und es sich hier um eine verhältnismäßig kleine Erweiterung der Umweltzone handelt. Somit wird es eine Verlagerung des Binnen-, Ziel- und Quellverkehrs innerhalb der Stadt Freiburg nicht geben, da diese Fahrzeuge bereits heute nur mit einer grünen Plakette in das Stadtgebiet fahren dürfen.

Eine Verkehrsverlagerung des Durchgangsverkehrs wird es allerdings für die Fahrzeuge geben, die die Voraussetzungen der grünen Plakette immer noch nicht erfüllen. Dieser Ausweichverkehr wird mit erster Priorität den Streckenzug durch das Glottertal (L 112/L 127/L 128) als Hauptausweichroute nutzen. Die gutachterlich prognostizierten Verkehrsverlagerungen führen in den betroffenen Gemeinden zu keiner NO₂-Grenz-

wertüberschreitung (vgl. Kapitel 7.4.2.1). Verlagerungsverkehre sind daher nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts [77] insoweit hinzunehmen. Auch eine wahrnehmbare Erhöhung von Lärmimmissionswerten wird durch die Verkehrsverlagerungen nicht auftreten.

In der Abwägung dieser Maßnahme überwiegt der Schutz der Gesundheit der Anwohner sowie der Umwelt.

Die prognostizierten Ausweichverkehre sind jedoch aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht zu würdigen. Auf dem Streckenzug L 112/L 127/L 128 kommt es gemäß der gutachterlichen Prognose zu einer spürbaren Zunahme des Verkehrs mit schweren Nutzfahrzeugen. Dies führt unter dem Gesichtspunkt der verkehrlichen Sicherheit zu erheblichen Bedenken, da die Straßenquerschnitte des genannten Streckenzuges insbesondere in den Ortsdurchfahrten nicht auf eine Aufnahme dieser zusätzlichen Verkehre ausgelegt sind. Insoweit sind Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Die oben genannten Ausführungen begründen nach Auffassung der zuständigen Straßenverkehrsbehörden die Umsetzung von Verkehrsbeschränkungen und/oder –verboten.

Aufgrund der vorliegenden Prognose lassen sich derzeit keine vergleichsweise nennenswerten Ausweichverkehres auf den L 123/L 131/B 317/L 173/ B 294 feststellen, die zum jetzigen Zeitpunkt Gegenmaßnahmen erforderlich machen würden. Gleichwohl kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch die Umsetzung von Verkehrsbeschränkungen auf dem Streckenzug L 112/ L 127/L 128 weitere Ausweichverkehre entstehen. Die höhere Straßenverkehrsbehörde wird daher in Abstimmung mit den jeweils zuständigen unteren Straßenverkehrsbehörden eine Evaluierung eventueller Ausweichverkehre vornehmen und Verkehrszählungen durchführen. Auf dieser Grundlage können die zuständigen Straßenverkehrsbehörden weitere straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen anordnen, soweit in ihrem Zuständigkeitsbereich entsprechende Beeinträchtigungen durch Ausweichverkehre feststellbar sind, die auf verkehrsrechtliche Maßnahmen des vorliegenden Luftreinhalteplans zurückzuführen sind. Die konkrete Umsetzung der flankierenden Maßnahmen wird abgestimmt zwischen den zuständigen Straßenverkehrsbehörden unter Einbeziehung der betroffenen Gemeinden.

Indem eine großräumige Hinweisbeschilderung zu der Aufnahme der B 31 in die grüne Umweltzone der Stadt Freiburg erfolgt (z. B. an den Bundesautobahnen A 81 und A 5),

kann ein frühzeitiges, weiträumiges Ausweichen der betroffenen Fahrzeuge ermöglicht werden.

9.3.3 Maßnahme „Dieselfahrverbote Euro 4/IV in Umweltzone außer B 31“ (Maßnahme Nr. VI)

Das Bundesverwaltungsgericht hat sich in seinen Entscheidungen vom 27.02.2018 zu den Luftreinhalteplänen von Stuttgart sowie Düsseldorf mit der Zulässigkeit von strecken- sowie zonenbezogenen Verkehrsverboten für Diesel-Kfz als Maßnahme zur Luftreinhaltung auseinander gesetzt. Es wird hierin ausgeführt, dass die derzeit geltenden Regelungen des BImSchG für sich genommen derartige Verkehrsverbote für Dieseldieselfahrzeuge nicht zulassen. Nach der bundesrechtlichen Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung (35. BImSchV) ist der Erlass von Verkehrsverboten, die an das Emissionsverhalten von Kraftfahrzeugen anknüpfen, nur nach den Kriterien der einzelnen Schadstoffgruppen 1 bis 4 möglich (rote, gelbe und grüne Plakette). Angesichts der unionsrechtlichen Verpflichtung, den Zeitraum für die Nichteinhaltung des NO₂-Grenzwertes so kurz wie möglich zu halten, muss dieser Verpflichtung entgegenstehendes Bundesrecht unangewendet bleiben. Die Zulässigkeit von Verkehrsverboten ergibt sich daher unter Berücksichtigung des Unionsrechts [78]. Insbesondere wenn Dieselfahrverbote sich als die einzig geeigneten Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung überschrittener NO₂-Grenzwerte erweisen, sind derartige Maßnahmen mithin aus unionsrechtlichen Gründen zu ergreifen. Ermächtigungsgrundlage hierfür stellt § 40 Abs. 1 Satz 1 BImSchG dar. Verkehrsverbotsmaßnahmen sind allerdings nur unter Wahrung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit möglich.

Streckenbezogene Dieselfahrverbote für Euro 4/IV Fahrzeuge und schlechter auf der B 31

Die Sperrung der B 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt von Freiburg für Dieselfahrzeuge zur Einhaltung des NO₂-Grenzwertes ist nicht zielführend.

Die B 31 ist eine überregionale Verkehrsachse (vgl. Kapitel 4.2.1) mit dem höchsten Verkehrsaufkommen innerhalb der Stadt Freiburg. Ein streckenbezogenes Dieselfahrverbot auf der B 31 würde im Stadtgebiet der Stadt Freiburg zu extremen Verkehrsver-

lagerungen führen. Nach der gutachterlichen Screeninguntersuchung (vgl. Kapitel 5.7) kommt es in Freiburg nicht nur an der B 31 zu NO₂-Grenzwertüberschreitungen. Auch an anderen innerstädtischen Stellen wird der Grenzwert überschritten oder knapp unterschritten. Ein streckenbezogenes Durchfahrtsverbot muss insbesondere mögliche Verkehrsverlagerungen berücksichtigen. Laut Bundesverwaltungsgericht ist eine Verkehrsbeschränkung kein geeignetes Mittel zur Grenzwerteinhaltung mehr, wenn die hierdurch bedingten Umlenkungen des Verkehrs zu einer erstmaligen oder weiteren Überschreitung des NO₂- Grenzwertes an anderer Stelle führen. Dies kann vorliegend nicht sichergestellt werden, so dass ein streckenbezogenes Dieselfahrverbot alleine auf der B 31 nicht zielführend ist.

Da es im zentralen Stadtgebiet von Freiburg jenseits der B 31 und der Verkehrsmessstelle noch weitere kritische Bereiche gibt, in denen der Grenzwert überschritten ist oder nur knapp unterschritten wird, muss der Luftreinhalteplan ein angemessenes Maßnahmenpaket für die gesamte Stadt und nicht nur für die B 31 festschreiben. Ein streckenbezogenes Fahrverbot müsste neben der B 31 zumindest sämtliche Straßen dieser kritischen Bereiche sowie die Straßen, in denen Ausweichverkehr aus Gründen der Verkehrssicherheit oder der Lärmimmissionen vermieden werden muss, umfassen. Diese streckenbezogenen Fahrverbote würden daher letztlich zu einer Verbotszone mit nicht unerheblicher räumlicher Ausdehnung führen. Der Durchgangsverkehr auf der Ost – West – Achse wäre zudem gezwungen Ausweichstrecken im Umland zu suchen. Da es keine geeignete Umleitungsstrecke für die überregionale Verkehrsachse B 31 gibt, wäre mit einer erheblichen Belastung im Umland, d.h. den Schwarzwaldtälern, zu rechnen.

Nach Abwägung dieser Aspekte wird daher ein Fahrverbot, das sich auf die etablierte Umweltzone ohne B 31 bezieht, favorisiert.

Dieselfahrverbote Euro 4/IV und schlechter in der Umweltzone Freiburg, außer B 31

Ein Dieselfahrverbot für Euro 4/IV und schlechter innerhalb der Umweltzone Freiburg, außer der B 31, würde zu einem relevanten NO₂-Minderungseffekt von ca. -2,8 µg/m³ führen (vgl. Kapitel 7.4.2.2). In der vorliegenden Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird ein Dieselfahrverbot für Euro 4/IV und schlechter Kfz in der Umweltzone Freiburg, außer B 31, ab dem 01.01.2021 festgesetzt.

Ein Fahrverbot kann erforderlich sein, wenn keine Mittel gleicher Eignung zur Verfügung stehen. Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, liegt der vorliegenden Fortschreibung des Luftreinhalteplans ein Gesamtkonzept mit einem Strauß von Maßnahmen zugrunde. Bevor die Maßnahme der Dieselfahrverbote für Euro 4/IV als ultima ratio in Betracht kommt, sind die anderen festgesetzten Maßnahmen, die zeitlich in einem überschaubaren Rahmen realisierbar sind, umzusetzen.

Sollte zum 01.07.2020 der NO₂-Immissionsgrenzwert immer noch nicht eingehalten sein, obwohl bis zu diesem Zeitpunkt alle übrigen Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs umgesetzt sind, ist davon auszugehen, dass es nur noch die Möglichkeit der Einführung von Fahrverbote für Euro 4/IV gibt, um den Grenzwert einzuhalten. In diesem Fall ist diese einzig geeignete Maßnahme umzusetzen.

Wie das BVerwG ausführt, ist eine Abwägung zwischen dem Nutzen der Maßnahme insbesondere für die mit der Überschreitung des NO₂-Immissionsgrenzwerts verbunden Risiken für die menschliche Gesundheit und den hierdurch herbeigeführten Belastungen für die, von einem Dieselfahrverbot betroffenen Verkehrsteilnehmern sowie die Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft erforderlich.

Wie aus der Darlegung in Kapitel 4.2.1 hervorgeht, sind aktuell noch ca. 15 % der in Freiburg zugelassenen Pkw-Flotte von einem Dieselfahrverbot für Euro 4/IV betroffen. Das Ausmaß der betroffenen der Fahrzeuge wäre aktuell somit relativ hoch. Aufgrund der andauernden Flottenerneuerung wird dieser Anteil auch weiterhin stetig abnehmen. Demgegenüber stehen die Gesundheitsinteressen der betroffenen Anwohner von Freiburg, die NO₂ ausgesetzt sind.

Aufgrund der Tatsache, dass die Fahrverbote für Euro 4/IV erst zum 01.01.2021 in Kraft treten, besteht eine großzügige Übergangsfrist. Auch sind Ausnahmen von Fahrverboten aufgrund der Ausnahmekonzeption im Anhang II möglich. Hierdurch wird der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz gewahrt.

Ein Fahrverbot für Euro 4/IV-Dieselfahrzeuge und schlechter umfasst nicht die B 31. Die Ausdehnung der Dieselfahrverbote in der grünen Umweltzone auf die B 31 wäre nicht verhältnismäßig. Wie oben dargelegt, stellt die B 31 eine wichtige überregionale Verbindungsstraße dar. Bei einem Dieselfahrverbot innerhalb der Umweltzone mit der B 31

würde dies zu einem umfangreichen Ausweichverkehrs außerhalb von Freiburg führen. Auch ist zu berücksichtigen, dass der Minderungseffekt, bei der Einbeziehung der B 31 in ein Dieselfahrverbot nicht wesentlich höher wäre, als ein Dieselfahrverbot ausschließlich in der Umweltzone, da es sich bei 90% des Verkehrs auf der B 31 um Ziel- und Quellverkehr sowie Binnenverkehr handelt. D.h. diese Fahrzeuge sind sowohl auf der B 31 als auch in der Umweltzone unterwegs. Durch ein Fahrverbot in der bestehenden Umweltzone werden daher sowohl für die kritischen innerstädtischen Bereiche, als auch für die B 31 deutliche direkte Emissionsminderungen erzielt. Die Maßnahme ist insofern auch verursachergerecht. Wie aus der Tabelle 7.4-1 ersichtlich, werden zudem in der Umweltzone höhere NO_x-Emissionen verursacht, wie auf der B 31.

9.4 Gesamtabwägung

In der vorliegenden Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg werden die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von NO₂-Luftverunreinigungen zur schnellstmöglichen Einhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes festgelegt, die dem Verhältnismäßigkeitsprinzip entsprechen.

Der Maßnahmenkatalog, der in Kapitel 9.2 aufgeführt ist, stellt durch die Stufigkeit der Rechtseingriffe, unter Berücksichtigung der Zeitschiene für die Betroffenen, ein verhältnismäßiges Maßnahmengesamt-konzept dar.

10. Abwägungen der Stellungnahmen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen des gemäß § 47 Abs. 5, 5 a BImSchG durchgeführten Beteiligungsverfahrens (vgl. Kapitel 3.1) konnten in der Zeit vom 12.11.2018 bis 27.12.2018 Stellungnahmen zum Entwurf der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Freiburg abgegeben werden.

Insgesamt gingen beim Regierungspräsidium Freiburg 91 Stellungnahmen zum Planentwurf ein. Die Stellungnahmen betreffen im Wesentlichen die folgenden Themenbereiche:

- Ausweichverkehr
- Diesel-Fahrverbot
- Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone
- Ausnahmekonzept zum Diesel-Fahrverbot
- Umweltsensitive Verkehrssteuerung
- Tempo 30 auf der B 31
- Lärmimmissionen
- Optimierung der Lichtsignalanlage

In Tabelle 9.4-1 werden die eingegangenen Stellungnahmen mit der Erläuterung der Gründe und Erwägungen, auf deren Basis die Entscheidung zugunsten oder gegen die Aufnahme in die Fortschreibung des Luftreinhalteplans getroffen wurden, dargestellt.

Der Abwägung vorangestellt werden soll eine **kurze Darstellung des aktuellen Standes bezüglich der Thematik der Ausweichverkehre**. Die Ausweichverkehre stellen einen Schwerpunkt innerhalb der ausgewerteten Stellungnahmen dar und wurden von den betroffenen Gemeinden, dem Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald sowie von Privatpersonen als Folge der im Luftreinhalteplan beinhalteten Maßnahmen gesehen. Die Bedenken diesbezüglich wurden in den Stellungnahmen sowie bereits im Entstehungsprozess der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplanes vorgebracht. Um dieser Problematik Lösungen entgegenzusetzen zu können, wurde bereits im Entwurf des Luftreinhalteplanes, mit Blick auf die Ausweitung der grünen Umweltzone, aufgezeigt, dass

flankierende Maßnahmen bezüglich des Streckenzuges L 112/ L 127/ L 128 nach Sicht der zuständigen Straßenverkehrsbehörden geboten sind. Bezüglich weiterer eventuell auftretender Ausweichverkehre wurde die Durchführung einer Evaluierung sowie von Verkehrszählungen durch die Höhere Straßenverkehrsbehörde in Abstimmung mit der jeweils zuständigen Unteren Straßenverkehrsbehörde zugesagt (vgl. Kapitel 9.3.2).

Als aktuelles Ergebnis der „Arbeitsgruppe flankierende Maßnahmen zur Einbeziehung der B 31 in die Umweltzone“ kann nun mitgeteilt werden, dass die L 112 und die L173 von Ihrer Funktion und den straßenbaulichen wie straßenverkehrlichen Gegebenheiten als gleichrangig anzusehen sind und daher flankierende Maßnahmen für beide Strecken in gleicher Weise vorgesehen werden. Von der Arbeitsgruppe wird ein Verbot für Durchgangsverkehr über 12 Tonnen für die L 112 Glottertal-Thurner sowie für die L 173 Simonswald-Gütenbach als erforderlich und ausreichend angesehen. Ein Ingenieurbüro wird mit der Aufstellung des notwendigen Verkehrszeichenplans beauftragt werden, das Regierungspräsidium wird dabei eine Koordinierungs- und Bündelungsfunktion übernehmen.

Hinsichtlich der durch Elzach führenden B 294 gehen wir aufgrund der aktuell vorherrschenden Baustellensituation nicht davon aus, dass es zu relevanten Verkehrsverlagerungen kommen wird. Ungeachtet dessen wird die Verkehrssituation evaluiert und es werden die gegebenenfalls erforderlichen Maßnahmen mit den Gemeinden und Straßenverkehrsbehörden erarbeitet.

Auch die gegen die **Maßnahme III „Umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der B 31 in Fahrtrichtung Ost-West“** gerichteten Stellungnahmen richten sich im Wesentlichen gegen befürchtete Verkehrsverlagerungen in Richtung der angrenzenden Ortschaften. Bedenken wurden dabei vorrangig von den Gemeinden im Dreisamtal (Gemeinde Kirchzarten, Gemeindeverwaltung Stegen, Gemeinde Buchenbach) sowie dem Landratsamt Breisgau Hochschwarzwald, Gemeinde St. Peter, ADAC Südbaden, Privatpersonen und der Stadt Freiburg eingebracht. Die Vermeidung von Verkehrsverlagerungen ist Gegenstand der Detailplanung der umweltsensitiven Verkehrssteuerung wie in Kapitel 7.4.1.1 und Kapitel 9.2 beschrieben. Derzeit beruht die Planung einer umweltsensitiven Verkehrssteuerung auf einer Basisplanung und wird noch intensiv hinsichtlich des Ausweichverkehrs begutachtet werden. Ausweichverkehre aufgrund der

umweltsensitiven Verkehrssteuerung grundsätzlich auszuschließen ist wesentliches Ziel der vorzunehmenden Begutachtungen. Das Regierungspräsidium Freiburg bereitet derzeit den Entwurf der Leistungsbeschreibung für das entsprechend notwendige Gutachten vor. Bevor dieses in Auftrag gegeben wird erfolgt eine Beteiligung der betroffenen Bürgermeister/-in sowie der Landratsämter.

Tabelle 9.4-1: Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung.

Thema 1 Ausweichverkehr	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
<p>1.1</p> <p>Ausweichverkehr in das Stadtgebiet Freiburg aufgrund des LKW-Durchgangsverbot der Umlandgemeinden</p>	<p>IHK Südlicher Oberrhein</p>	<p>Die Maßnahmen I-Va/b sind von Beginn an mit einem kontinuierlichen Monitoring zu begleiten. Es ist der Status Quo aufzunehmen, um ggfs. unwirksame Maßnahmen rückgängig zu machen. Der Ausweichverkehr ist zu ermitteln, um auf dieser Basis die Entscheidung zu flankierenden Maßnahmen zu treffen.</p> <p>Durch ein LKW-Durchfahrtsverbot als flankierende Maßnahme, ist der gesamte LKW-Verkehr im Glottertal unmittelbar betroffen. Dies entspricht nicht dem Verursacherprinzip & Verhältnismäßigkeitsgrundsatz, da alle LKW unabhängig der Euroklasse betroffen sind.</p>	<p>Aktuell werden die Verkehrsstärken bereits an verschiedenen Stellen aufgezeichnet. Außerdem wurden zusätzliche Zählstellen durch Abt. 4 installiert. Dieses Monitoring wird auch nach Umsetzung der Maßnahmen weitergeführt.</p> <p>Eine Betrachtung über den im Schreiben geforderten aussagekräftigen Zeitraum vor und nach Einführung der Maßnahme „Einbeziehung B 31“ ist im Hinblick auf die potentielle Verschlechterung der Verkehrssicherheit in den Umlandgemeinden nicht ange-</p>

		<p>Ein Rückkopplungseffekt, also ein erhöhtes LKW-Aufkommen vom Glottertal auf die B 31 im Stadtgebiet Freiburgs wird befürchtet.</p> <p>Nur wenn auch tatsächlich messbare Ausweichverkehre stattfinden, sollten flankierende Maßnahmen in Betracht gezogen werden.</p> <p>Ein generelles Lkw-Durchfahrtsverbot wird daher abgelehnt.</p>	<p>bracht.</p> <p>Von einer merklichen Verlagerung der sNfz (> 12t) vom Glottertal auf das Stadtgebiet Freiburgs ist nicht auszugehen, da bei diesem Durchgangsverbot der Anlieferverkehr weiterhin nicht betroffen ist.</p> <p><i>Anmerkung zum Schwerverkehr (SV):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Glottertal-St. Peter ca. 335-277 SV/24h - B 31 3.985 SV/24h <p>Die flankierenden Maßnahmen basieren auf Aspekten der Verkehrssicherheit und nicht auf luftreinhalteplanerischen Maßnahmen. Eine Anknüpfung an die Euroklassen kann daher nicht erfolgen. § 47 Abs. 4 BImSchG greift</p>
--	--	--	--

			nicht, wonach Maßnahmen die der Luftreinhaltung dienen entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten sind.
<p>1.2</p> <p>Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)</p>	<p>Interessensgemeinschaft „Strasse“</p>	<p>Weitere Verschlechterung der Verkehrssituation/Sicherheit (Schutz der Kinder) im Glottertal/Umland wird befürchtet.</p> <p>Forderungen: LKW-Verbot (Schwerlastverkehrsaufkommen von 27,5%), Tempo-30-Zone im Zentrum (Beeinträchtigung Verkehrssicherheit durch Inanspruchnahme Gehweg), Tempo-40-Zone am Ortseingang und -ausgang (Unfälle mit Personenschäden, Forderung weiterer Fußgängerüberwege),</p>	<p>Vgl. LRP Kapitel 9.3.2</p> <p>Die gutachterlich prognostizierten Verkehrsverlagerungen führen in den betroffenen Gemeinden zu keiner NO₂-Grenzwertüberschreitung (vgl. LRP Kapitel 7.4.2.1)</p> <p>Die Verlagerungsverkehre wären daher nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts insoweit</p>

			<p>grundsätzlich hinzunehmen.</p> <p>Das Vorbringen hinsichtlich des Fremdenverkehrs, des Verlustes der Attraktivität als Naherholungsgebiet für die Freiburger Bevölkerung, der Beeinträchtigung der an der Strecke lebenden Wildtiere und des Fehlens hinreichender</p>
<p>1.3</p> <p>Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)</p>	<p>Gemeinde Sankt Märgen</p>	<p>Eine Verlagerung des Verkehrs auf die Ausweichstrecken L128/128, K4907 wird befürchtet, die Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit anderer Straßenteilnehmer (Kreuzen von Gehwegen/Gefahr für Schüler, gefährliche Überholmanöver von langsam fahrenden landwirtschaftlichen Zugmaschinen) haben.</p> <p>Es wird die große Bedeutung des Tourismus für die Gemeinde vorgebracht. Denn es bestünde</p>	<p>Park/Haltemöglichkeiten für den Schwelastverkehr sowie erhöhte Kosten für die Gemeinde durch Straßeninstandhaltung und Vermüllung greift nicht durch. Eine Beeinträchtigung der Wildtiere durch Lärmeinwirkungen ist bereits deshalb nicht zu erwarten, da eine wahrnehmbare Erhöhung der Lärmimmissionen aus physikalischen Gründen durch die Verkehrsverlage-</p>

		<p>die Gefahr der Aberkennung des Prädikats „Luftkurort“ (Existenzbedrohung für Hotel- und Gaststättenbetriebe).</p> <p>Der Schwerlast- und übergeordneter Verkehr darf nicht auf untergeordnete Land-/ Kreisstraßen verlagert werden.</p>	<p>Da auch die NO₂-Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, sind daher auch keine erheblichen Belastungen für den Tourismus zu erwarten und die Attraktivität als Naherholungsgebiet wird nicht erheblich geschmälert.</p>
<p>1.4</p> <p>Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)</p>	<p>anonymisiert</p>	<p>Ein erhöhtes Sicherheitsrisiko für Fußgänger und Fahrradfahrer durch Schwerlastverkehr von Glottertal bis St. Märgen (Lkws auf Gehweg) wird vorgebracht. Der Luftreinhalteplan sei unverhältnismäßig und für Anwohner nicht vorhersehbar (in Freiburg sinkende Werte).</p> <p>Forderung falls doch: Ausgleichsmaßnahmen für das Glottertal, z.B. Durchfahrtsverbot für LKWs über 7,5 t; Geschwindigkeitsbeschrän-</p>	<p>In der Abwägung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans mit den Interessen der Gemeinden und Bürger entlang der Ausweichstrecke überwiegt der Schutz der Gesundheit der Anwohner der Straßen die durch den überschrittenen NO₂-Immissionsgrenzwert in Freiburg betroffen sind sowie der Schutz der Umwelt.</p>

		kungen auf 40 km/h	
<p>1.5</p> <p>Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)</p>	anonymisiert	<p>Die L112, v.a. die Ortsdurchfahrten im Glottertal und St. Märgen, sind für die Aufnahme weiteren Schwerlastverkehrs ungeeignet (bereits heute durch Maut auf B31 in Berufsverkehrszeiten) stark überlastet. Die Streckenführung und der Straßenbelag (Kosten: Instandhaltung Straßenbelag und Müllbeseitigung) sind für zusätzlichen Verkehr ungeeignet. Durch den Ausweichverkehr besteht ein erhöhtes Sicherheitsrisiko für Fußgänger und Fahrradfahrer (Lkws auf Gehweg).</p> <p>Ebenso wird die Beeinträchtigung des Fremdenverkehrs (besitzen keine grüne Plakette, zurückgehende Übernachtungszahlen bei zusätzlicher Verkehrsbelastung) befürchtet.</p>	<p>Die prognostizierten Ausweichverkehre sind jedoch im Hinblick auf die Verkehrssicherheit aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht zu würdigen.</p> <p>Für den Aspekt der Verkehrssicherheit teilt das RPF die Bedenken der Einwender.</p> <p>Das RPF als höhere Straßenverkehrsbehörde hat und wird daher in Abstimmung mit den jeweils zuständigen Unteren Straßenverkehrsbehörden eine Evaluierung eventueller Ausweichverkehre vornehmen und Verkehrszählungen durchführen.</p>

		Forderung falls doch: Tonnenbeschränkung auf 7,5 t; Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h für gesamtes Glottertal; Pfortnerampeln und Querungshilfen; Stickoxid-Messstelle Glottertal	Auch als Folge dieser Evaluierung wird in Abstimmung mit den zuständigen Straßenverkehrsbehörden unter Einbeziehung der betroffenen Gemeinden als flankierende Maßnahme ein Verbot für Durchgangsverkehr über 12 Tonnen
1.6 Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)	Bürgermeisteramt Glottertal	Die Ortsdurchfahrt Glottertal ist für ansteigendes Verkehrsaufkommen ungeeignet (bereits an Grenze des Aufnahmevermögens, enge Kurven, teilw. starkes Gefälle); Gefährdung von Fußgängern v.a. Schülern durch Lkws/Omnibussen auf Fußgängerwegen und Behinderungen im Kernort : Anlieferungsverkehr Geschäfte, Müllfahrzeuge, Krankentransporte, landwirtschaftlicher Verkehr; Verlagerungsverkehr schadet Erholungswert und Tourismus; Abnutzung der Straße ; steigende NO_x Belastung in Glottertal (Talkessel); Ein-	im Glottertal (von der B 500 bis zur B 294) und Simonswald (von der B 500 bis zur B 294) eingerichtet. Die konkrete Umsetzung dieser Maßnahme wird ebenfalls in Abstimmung zwischen den zuständigen Straßenverkehrsbehörden und unter Einbeziehung der betroffenen Gemeinden erfolgen.

		<p>beziehung der B31 in die Umweltzone unverhältnismäßig (Verlagerung von Bundes- auf Landestraße)</p>	<p>Indem eine großräumige Hinweisbeschilderung zu der Aufnahme der B 31 in die grüne Umweltzone der Stadt Freiburg erfolgt (z. B. an den Bundesautobahnen A 81 und A 5), kann ein frühzeitiges, weiträumiges Ausweichen der betroffenen Fahrzeuge ermöglicht werden.</p>
<p>1.7</p> <p>Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)</p>	<p>anonymisiert</p>	<p>Verkehrssicherheit</p> <p>Die Ortsdurchfahrten im Glottertal und in St. Märgen sind für die Aufnahme weiteren Schwerlastverkehrs ungeeignet. Durch zusätzlichen Verkehr entsteht ein erhöhtes Sicherheitsrisiko für Fußgänger. Wegen der Maut und Berufspendler besteht heutzutage bereits eine hohe Verkehrsbelastung. Daher wird die Einrichtung einer NO₂-Messstelle im Glottertal gefordert.</p>	<p>Das Prädikat „Luftkurort“ ist nicht gefährdet, da nach den dafür geltenden Regelungen die Luftparameter NO₂ und Feinstaub nicht straßennah gemessen werden und auch keine Verschlechterungen und Überschreitungen zu befürchten sind.</p> <p>Die Entscheidung über die Errichtung einer Messstelle im Glottertal zur kon-</p>

		<p>Zudem wird der Anstieg der NO₂-Immissionssituation sowie eine Überschreitung des zulässigen NO₂-Grenzwerts im Glottertal befürchtet.</p> <p>Tourismus</p> <p>Ausländische Fahrzeuge besitzen keine grüne Plakette und diese kann im Ausland auch nicht erworben werden. Damit ist die B 31 als Hauptzufahrtsstrecke in den Hochschwarzwald für ausländische Touristen nicht mehr befahrbar. Ein Besuch des Stadtgebiet Freiburgs ist ebenfalls nicht möglich. Dies bedeutet eine starke Belastung der Beherbergungsbetriebe im Glottertal.</p>	<p>tinuierlichen NO₂-Immissionsmessung obliegt der LUBW. Aufgrund des landesweiten Screenings kann im Glottertal von einer sicheren Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ausgegangen werden. Eine Messstelle ist nicht erforderlich.</p> <p>Durch die flankierenden straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen des Verbots für Durchgangsverkehre über 12 Tonnen in Glottertal und Simonswald sind außerdem sämtliche befürchteten negativen Auswirkungen, wie z. B. auf den Fremdenverkehr, die finanzielle Mehrbelastung der Gemeinden, den Verlust der Attraktivität als Naherholungsgebiet für die Freiburger Bevölkerung, die</p>
1.8	anonymisiert	Forderung von verbindlichen Zusagen zu flankierender Maßnahmen, wie:	

<p>Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Tempo 30 in Ortsdurchfahrt St. Märgen - Festinstallation von Blitzer im Ortskern von St. Märgen und B 500 - Sperrung der L 127 und L128 für Lastkraftwagen über 7,5 t (außer Zulieferer und Innerortsverkehr) - Einrichtung von festen Schildern auf der A 5, A 81 und A 98 sowie B 31, B 317 und B 3 mit Hinweis auf Verkehrsengpässe in Freiburg 	<p>Beeinträchtigung der an der Strecke lebenden Wildtiere und des Fehlens hinreichender Park/Haltemöglichkeiten für den Schwerlastverkehr nicht mehr gegeben.</p> <p>Zur Verhältnismäßigkeit im Übrigen wird auf LRP Kapitel 9.3 (insbesondere 9.3.2) verwiesen</p>
<p>1.8 Ausweichverkehr in das Umland auf die L112 (Glottertal, St. Peter, St. Märgen)</p>	<p>anonymisiert</p>	<p>Die L 1112 insbes. Ortsdurchfahrt St. Märgen und Glottertal sind für Aufnahme von Schwerlastverkehr nicht geeignet und ausgebaut (eng und kurvenreich, aufgrund geschlossener Bauweise schlecht einsichtig, Kreuzung für Verkehrsteilnehmer als Linksabbieger) daher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitsrisiko für Fußgänger und Radfahrer 	<p>Auch die Fahrzeuge von Touristen und ausländischen Besuchern müssen die Umweltstandards erfüllen. Dies ist nach den jahrelangen Erfahrungen mit Umweltzonen, u. a. auch in Freiburg, kein Problem.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Gesamte Strecke L 112 für schwerlastverkehr nur schwer zu bewältigen, da schmal und kurvig (an vielen Stellen passieren bei einander entgegenkommendem Schwerlastverkehr unmöglich und daher Gefahrensituationen bei guter Witterung und erst recht bei Eis und Schnee (Höhenlage)) - Keine hinreichenden Park-/Haltemöglichkeiten für Schwerlastverkehr - Zusätzliche Kosten für die Gemeinde durch Instandhaltungskosten der Straße; Vermüllung auf Parkplätzen - Beeinträchtigung der an der Strecke lebende Wildtiere - Beeinträchtigung des Fremdenverkehrs im Glottertal (zurückgehende Übernachtungszahlen mit Konsequenzen für Ar- 	<p>Ein Befahren der B 31 von Touristen aus dem Ausland ist weiter möglich. Vor Reiseantritt können grüne Plaketten bei der Stadt Freiburg beantragt werden und auch vor Ort bei der Kfz-Zulassungsstelle am LRA oder bei anerkannten Stellen erworben werden. Informationen dazu sind auf der Homepage der Stadt Freiburg erhältlich.</p>
--	--	--	---

		<p>beit- und Auftragnehmer der Beherbergungsbetriebe und Finanzen der Gemeinde Glottertal); Verlust der Attraktivität als Naherholungsgebiet für Freiburger Bevölkerung.</p>	
<p>1.9 Ausweichverkehr in das Umland auf die L173 (Simonswald, Gutach)</p>	<p>Gemeinden Gutach und Simonswald VG Waldkirch</p>	<p>Der Zusatzverkehr in Simonswald bzw. im Simonswälder Tal ist zu niedrig bzw. unzureichend ermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Ermittlung und Berücksichtigung der Ausweichverkehre aufgrund der Maßnahmen „Tempo 30“ (in FR & Falkensteig), „Pfortnerung“ und „B 31 in UWZ“ in Simonswald sowie Gutach und der infolge dieser Maßnahmen zu erwartenden Verkehrsbeschränkung im Glottertal (LKW Durchfahrtsverbot und Geschwindigkeitsbeschränkungen). - Mangelnde Plausibilität aufgrund widersprüch- 	<p>Vgl. LRP Kapitel 9.3.2</p> <p>Es liegen keine Mängel der Ermittlung der abwägungserheblichen Belange vor und die Belange wurden auch vollständig in die Abwägung mit eingestellt.</p> <p>Aufgrund des landesweiten Screenings kann in Simonswald und Gutach von einer deutlichen Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ausgegangen</p>

		<p>licher Daten der Verkehrsmengen: Verkehrsdaten variieren um mehr als 10%. Der vom RPF angenommene Zusatzverkehr ist daher unzutreffend und tendenziell zu gering (vgl. Bericht Rapp).</p> <p>Verkehrssicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Ermittlung der Straßenverhältnisse auf L173; Keine Würdigung, obwohl im PTV Gutachten erwähnt wurde. - Die Straßen sind nicht geeignet zur Aufnahme zusätzlichem überregionalem Durchgangsverkehr. - Die vom RPF geplante Sanierung der Bärenbrücke in Simonswald wurde nicht betrachtet: Die mangelhafte Brücke ist evtl. nicht geeignet Schwerlastverkehr aufzunehmen. - Der zusätzliche Verkehr birgt erhebliches Ge- 	<p>werden.</p> <p>Auch die Verkehrsverlagerungen führen in den betroffenen Gemeinden zu keiner NO₂-Grenzwertüberschreitung. Die Verlagerungsverkehre sind daher nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts insoweit hinzunehmen.</p> <p>In der Abwägung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans mit den Interessen der Gemeinden und Bürger entlang der Ausweichstrecke überwiegt der Schutz der Gesundheit der Anwohner der Straßen in Freiburg die durch die überschrittenen Grenzwerte betroffen sind sowie der Schutz der Umwelt.</p>
--	--	---	--

		<p>fahrenpotential für die Einwohner.</p> <p>Tourismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemeinden sind Tourismusorte und der Tourismus hat eine wirtschaftlich hohe Bedeutung für die Bürger (Simonswald:99.000-119.000 Übernachtungen pro Jahr; Gutach: 18.000-26.500 Übernachtungen pro Jahr). Der Ausweichverkehr würde den Tourismus erheblich beeinträchtigen. - Die Funktion als Erholungsgebiet ist gefährdet. - Die Aufenthaltsqualität ist eingeschränkt. <p>Bauleitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es erfolgte keine Ermittlung der Beeinträchtigung bauleitplanerischer Absichten der Ge- 	<p>Es ist im Übrigen nicht ersichtlich wie die öffentlichen Einrichtungen der Gemeinde Simonswald durch Ausweichverkehre betroffen sein sollen.</p> <p>Auch ist davon auszugehen, dass im Simonswald sowie in Gutach keine wahrnehmbare Erhöhung von Lärmimmissionswerten aufgrund des geringen Zusatzverkehrs zum bestehenden Verkehrsaufkommen zu erwarten ist.</p> <p>Aus diesem Grund und mangels einer Überschreitung des NO₂-Grenzwertes (s.o.) ist auch eine Beeinträchtigung der Bauleitplanung der Gemeinde Simonswald durch den Luftreinhalte-</p>
--	--	--	---

		<p>meinde Simonswald (FNP: als Wohnflächen dargestellte Gebiete Kasperhofmatte & Elme).</p> <p>- Eine Beeinträchtigung der öffentlichen Einrichtungen der Gemeinde Simonswald (Rathaus, Kulturhaus, Touristinformation) wird befürchtet.</p> <p>Rechtl. Abwägung</p> <p>- Abwägungsdefizite liegen vor, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine vollständige Einstellung aller abwägungserheblicher Belange in die Abwägung • Mängel in der Ermittlung der abwägungserheblichen Belange <p>Beide Gemeinden: keiner Ermittlung und Berücksichtigung der Ausweichverkehre aufgrund der Ausweitung der grünen UWZ auf B 31 einschließlich flankierender Maßnahmen, der umweltsensitiven Verkehrs-</p>	<p>plan nicht zu erwarten. Insofern sind auch keine negativen Auswirkungen auf den Tourismus zu befürchten.</p> <p>Gleichwohl kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch die Umsetzung von Verkehrsbeschränkungen auf dem Streckenzug L 112, L127, L 128 und L 173 weitere Ausweichverkehre entstehen. Die Ausweichverkehre sind jedoch im Hinblick auf die Verkehrssicherheit aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht zu würdigen.</p> <p>Für den Aspekt der Verkehrssicherheit teilt das RPF die Bedenken der Einwender.</p>
--	--	--	--

		<p>steuerung auf B 31 in Richtung Ost-West, Tempo 30 entlang B 31 in Freiburg und Falkensteig; Mangelnde Plausibilität aufgrund widersprüchlicher Daten zu Verkehrszahlen, daher zu geringe Zahlen für Simonswald und Gutach ermittelt</p> <p>Simonswald: Verkehrssicherheit, Tourismus, Lärm, Bauleitplanung (s.o.)</p> <p>Gutach: Tourismus (s.o.), Lärm durch Ausweichverkehr</p> <p>- LRP verstößt gegen den Grundsatz der Problembewältigung („Verbot des Konflikttransfers“), da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lediglich Evaluierung vorgesehen für Gutach und Simonswald • kausale Verknüpfung zwischen Ausweichverkehr und verkehrsrechtliche Maßnahmen sind nicht überprüfbar (vor 	<p>Das RPF als Höhere Straßenverkehrsbehörde hat und wird daher in Abstimmung mit den jeweils zuständigen unteren Straßenverkehrsbehörden eine Evaluierung eventueller Ausweichverkehre vornehmen und Verkehrszählungen durchführen.</p> <p>Auch als Folge dieser Evaluierung wird in Abstimmung mit den zuständigen Straßenverkehrsbehörden unter Einbeziehung der betroffenen Gemeinden als flankierende Maßnahme ein Verbot für Durchgangsverkehr über 12 Tonnen im Glottertal und Simonswald eingerichtet.</p>
--	--	---	---

		<p>Umsetzung des LRP müssten Erhebungen zu Fahrzeugen ohne grüne Plakette auf Ausweichrouten stattfinden, um vergleichen zu können), daher Evaluierung der Ausweichverkehre durch LRP Maßnahmen nicht durchführbar und daher kann Problembewältigung nach Umständen nicht objektiv erwartet werden</p> <p>Ein sachlicher Grund für fehlende Ermittlung der Ausweichverkehre aufgrund Verkehrsbeschränkung im Glottertal liegt nicht vor</p> <p><u>Forderung:</u></p> <p>Flankierende Maßnahmen auch für Simonswald und Gutach; Alternativ: Ermittlung der Ausweichverkehr mit eindeutigeren/aktuelleren Zahlen und unter Berücksichtigung o.g. Maßnahmen des LRP und der flankierenden Maß-</p>	<p>Die konkrete Umsetzung dieser Maßnahme wird ebenfalls in Abstimmung zwischen den zuständigen Straßenverkehrsbehörden und unter Einbeziehung der betroffenen Gemeinden erfolgen.</p> <p>Unbeschadet der obigen Ausführungen sind vor diesem Hintergrund die geltend gemachten Auswirkungen auch deshalb nicht mehr zu befürchten.</p> <p>Das Gebot der Konfliktbewältigung ist nicht verletzt. Die Thematik der Ausweichverkehre wird aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht gewürdigt.</p>
--	--	--	---

		<p>nahmen auf Ausweichstrecke Glottertal -> neues Gutachten; Abwägung der Belange Erholungsgebiet, Bauleitplanung, Lärm, öffentliche Einrichtungen</p> <p>- Einrichten einer Verkehrszählstelle am Ortsende Elzach</p>	<p>Durch die Evaluierung und Verkehrszählung ist gewährleistet, dass auch die straßenverkehrsrechtlichen Auswirkungen im Blick behalten werden, da eine Erhöhung des Durchgangsverkehrs im Vergleich zum Durchgangsverkehr vor Erlass der Maßnahme möglich ist.</p>
<p>1.10</p> <p>Ausweichverkehr in das Umland auf die B 294</p>	<p>Stadt Elzach</p>	<p>Die Verlagerung des Schwerlastverkehrs ins Umland auf die B 294 und damit einhergehende Zunahme der Verkehrsbelastung des oberen Elztals und der Stadt Elzach wird vorgebracht.</p> <p>Es ist eine einseitige Verlagerung des Schwerlastverkehrs auf B 294 zu vermeiden.</p>	<p>Hinsichtlich der durch Elzach führenden B 294 gehen wir aufgrund der aktuell vorherrschenden Baustellensituation nicht davon aus, dass es zu relevanten Verkehrsverlagerungen kommen wird. Ungeachtet dessen wird die Verkehrssituation evaluiert und es werden die gegebenenfalls erforderlichen Maßnahmen mit den</p>

			Gemeinden und Straßenverkehrsbehörden erarbeitet.
Thema 2 Dieselfahrverbot	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
2.1 Ablehnung von Dieselfahrverboten	IHK Südlicher Oberrhein Gemeinde Kirchzarten Gemeinde Sankt Märgen	Dieselfahrverbote werden abgelehnt und sollen vermieden werden.	Dieselfahrverbote greifen im Plan nur als letztes Mittel und nur dann, wenn die anderen Maßnahmen nicht die erwünschte Wirkung zeigen. Die Abwägung zur Verhältnismäßigkeit der Maßnahme ergibt sich aus LRP Kapitel 9.3.3.

<p>2.2</p> <p>Ablehnung von Dieselfahrverboten – Alternative Maßnahmen</p>	<p>Verband Baden-Württembergischer Omnibusunternehmer e. V.</p>	<p>Bevor Dieselfahrverbote ausgesprochen werden, sollen osteuropäische LKW, im Hinblick auf die Einsparung von AdBlue kontrolliert werden.</p>	<p>Für die Überwachung im Straßenverkehr ist die Polizei die zuständige Behörde. Dort ist das Problem bekannt. Von der Polizei wird bei Kontrollen von sNfz stichprobenartig auch der AdBlue Einsatz bei in- und ausländischen sNfz kontrolliert.</p> <p>Für das RPF besteht die Verpflichtung zur Erstellung eines Luftreinhalteplanes bei Überschreitung der Grenzwerte, unter der Prämisse den Zeitraum der Überschreitung so kurz wie möglich zu halten.</p>
<p>2.3</p> <p>Dieselfahrverbot ohne Einbeziehung</p>	<p>Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald</p>	<p>Der Maßnahme Dieselfahrverbote Euro 4/IV wird zugestimmt, sofern die B 31 ausgenommen bleibt. Es werden Auswirkungen auf benachbar-</p>	<p>Ist im Plan berücksichtigt.</p>

der B 31		ten Landkreis befürchtet.	
2.4 Ablehnung von Dieselfahrverboten	ADAC Südbaden e.V.	Fahrverbote Euro 4 und 5 sind problematisch , da Euro 4 teilweise sauberer als Euro 5 sind. Erst Euro 6dTemp sind vorbildlich. Fahrverbote für Diesel sind für Autobesitzer weniger Jahre alter Autos schwer vermittelbar. Nur im Notfall sollen harte Verbote ergriffen werden. Forderungen bei drohender Schadstoffüberschreitung auf der B 31: - Kreuzende Straßenbahnen (Busse) warten lassen: - Koordinierung von Baustellen unter Umweltsichtspunkten (Schadstoffemission, Staupermeidung, Lärmminimierung). - Erlebnissamstage, Brückentage, Bundes-	Das Dieselfahrverbot für Euro 4 /IV tritt frühestens ab dem 01.03.2020 in Kraft und ist auflösend bedingt. Das Dieselfahrverbot tritt erst als letztes Mittel und damit nur im Notfall mit einer angemessenen Übergangsfrist in Kraft. Für Euro 5/V sieht der Luftreinhalteplan kein Verbot vor. Euro 4 Diesel PKW sind zum frühesten Inkrafttreten des Fahrverbotes mindestens 10 Jahre und älter. Die Abwägung zur Verhältnismäßigkeit der Maßnahme ergibt sich aus LRP Kapitel 9.3.3.

		<p>ligaspiele in Grenzwertüberschreitung einbeziehen.</p>	<p>Die Vorrangschaltung der Straßenbahn ist bereits zu Hauptzeiten abgeschaltet.</p> <p>Die Baustellenkoordinierung im Zuständigkeitsbereich der Stadt Freiburg verfolgt bereits das Ziel Staus zu vermeiden. Die Vermeidung von Staus führt auch zu einem geringeren Ausstoß von NO₂.</p> <p>Maßgeblich für die Bewertung des NO₂-Immissionsgrenzwertes ist der Jahresmittelwert. Für die NO₂-Grenzwertüberschreitung hauptsächlich sind die täglichen Berufsverkehrsspitzen (vgl. Abb. 4.2-4 im LRP). Einzelereignisse wie Erlebnissamstage, Brückentage und Bundesligaspiele sind für den über das</p>
--	--	---	--

			ganze Jahr gemittelten Grenzwert nicht ausschlaggebend.
<p>2.5</p> <p>Existenzielle Bedrohung durch Dieselfahrverbot</p>	<p>Handwerkskammer Freiburg</p>	<p>Fahrverbote im Handwerk, kaum Anpassung möglich: Großteil des Betriebskapitals ist in Fahrzeugen gebunden, Fahrzeuge mit Spezialaufbauten und -einbauten sind kapitalintensiv, Nutzung als Werbefläche und damit geringe Anzahl an Leasingfahrzeugen, hohe Nutzungsdauer (durchschnittlich 8,7 bis 13,4 Jahre; teilweise für mehr als 20 Jahre vorgesehen); Segment leichter Nutzfahrzeuge keine Euro6/VI d (temp) auf dem Markt verfügbar und keine Lösungen zur Nachrüstung</p> <p>Fahrverbot stellt für viele Handwerksbetriebe eine existenzielle Bedrohung dar und muss verhindert werden.</p>	<p>Für Handwerker bestehen Ausnahmemöglichkeiten.</p> <p>Siehe hierzu auch Nr. 4.2 dieser Tabelle.</p>

<p>2.6</p> <p>Bedingungen zum Dieselfahrverbot</p>	<p>Stadt Freiburg</p>	<p>Die Nichteinhaltung des genannten Prüfwerts muss gegenüber der Stadt rechtzeitig und plausibel dargelegt werden</p> <p>Dieselfahrverbot nur dann, wenn sich bis dahin keine relevanten Rahmenbedingungen geändert haben, die das Fahrverbot für Dieselfahrzeuge 4/IV anders bewerten lassen</p> <p>Ergeben sich vor Inkrafttreten eines Fahrverbots für Dieselfahrzeuge 4/IV neue technische Möglichkeiten, die bisher auf dem Markt nicht existent sind und die mit höchster Wahrscheinlichkeit zur Einhaltung der Grenzwerte führen würden soll das RP den Plan fortschreiben</p>	<p>Das NO₂-Monitoring erfolgt kontinuierlich über die Verkehrsmessstelle Schwarzwaldstraße. Abgesehen davon, dass die Stadt jederzeit selbst die Entwicklung der Werte im Internet verfolgen kann, wird das RPF die Stadt auch entsprechend informieren.</p> <p>Sofern sich tatsächlich oder rechtlich maßgebliche Tatsachen ändern, wird das RPF in Anknüpfung an die bisherige gute Zusammenarbeit die Stadt FR informieren und eine Fortschreibung des LRP prüfen.</p>

	<p>Interfraktioneller Antrag</p>	<p>Die Stadt Freiburg stimmt dem LRP unter den o. g. Bedingungen zu und sieht das Erfordernis den Plan in der vorliegenden Form schnell umzusetzen, um die Immissionswerte unter den Grenzwert zu senken und letztlich Fahrverbote zu vermeiden. Ergänzt wird die Stellungnahme um die Forderung unabhängig vom vorliegenden LRP, die kurzfristige Einrichtung eines Durchfahrtsverbots für LKW ab 12 t im Bereich zwischen den Autobahnen A 81 und A 5 (Donauesschingen- Freiburg mit Einbeziehung B 31, B 33 (Villingen-Schwenningen- Triberg), B 500 (Triberg-Hinterzarten)) im Rahmen einer Erprobung zwischen 20 Uhr und 8 Uhr zu prüfen.</p>	<p>Auch wenn es sich bei der Prüfaufforderung der Stadt Freiburg um keine Einwendung gegen den vorliegenden Plan und dessen Maßnahmen handelt, wird sie an dieser Stelle diskutiert, soweit sie Bezüge zu NO₂-Überschreitungen im Stadtgebiet hat. Im Übrigen erfolgt eine gesonderte Prüfung.</p> <p>Eine Sperrung aufgrund von NO₂-Grenzwertüberschreitungen ist nicht für die Gesamtheit dieser Strecken möglich, sondern nur dort, wo auch Überschreitungen gemessen werden.</p> <p>Ein Nachtfahrverbot (wie vorgeschlagen) ist nicht zielführend, da die NO₂-</p>
--	----------------------------------	--	---

			<p>Immissionswerte nachts ohnehin nicht viel höher liegen, als der urbane Hintergrund, d.h. die Maßnahme hätte keine relevante Auswirkung auf den Jahresmittelwert und den Schutz der Menschen. Weiterhin ist der Beitrag der PKW an den NO₂-Immissionen am Ganterknoten höher als der Immissionsbeitrag der sNfz.</p> <p>Da mit einem Verbot für Durchgangsverkehr über 12 Tonnen aufgrund des für sNfz bereits geltenden Real Drive Emission Test auch viele saubere Euro VI sNfz von der Durchfahrt ausgeschlossen würden, während gleichzeitig deutlich emissionsrelevantere PKW weiter fahren dürften, verstieße eine solche Luftreinhaltemaßnahme gegen das Gebot des §</p>
--	--	--	--

			<p>47 Abs. 4 BImSchG. Danach müssen die Maßnahmen verursachergerecht sein.</p> <p>Insofern besteht keine Rechtsgrundlage aus Gründen der Luftreinhaltung den Schwerlastverkehr von einer Bundesstraße, die für den überregionalen Verkehr vorgesehen ist, auch nur zeitweise auszuschließen.</p>
Thema 3 Einbeziehung B 31 in UWZ	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
3.1 Ablehnung der Erweiterung der grünen Umweltzone im Stadtgebiet Freiburg	IHK Südlicher Oberrhein	Erweiterung der UWZ wird abgelehnt.	<p>Maßnahme bringt einen wesentlichen Beitrag zur NO₂-Immissionsreduktion und ist daher zur schnellst möglichen Grenzwerteinhaltung zu ergreifen.</p> <p>Abwägung der Maßnahme siehe LRP Kapitel 9.3.2.</p>

<p>3.2</p> <p>Zustimmung zu der Erweiterung der grünen Umweltzone im Stadtgebiet Freiburg</p>	<p>Regionalverband südlicher Oberrhein</p>	<p>Hohe Bedeutung der B31 aufgrund ihrer Verbindungsfunktion im Ost-West-Verkehr, Anbindung an Oberzentrum Freiburg.</p> <p>Maßnahmen werden begrüßt, z. B. Ausweitung der grünen Umweltzone auf B 31 erscheint sinnvoll vor dem Hintergrund der anhaltenden GW-Überschreitung soweit keine unzumutbaren Zusatzbelastungen im Umland entstehen.</p> <p>→Forderung konkreter Maßnahmen zur Minderung der Belastung durch den Ausweichverkehr in den betroffenen Gemeinden (neben NO2, Lärm, Verkehrssicherheit, Erschütterungen)</p>	<p>Wird zur Kenntnis genommen.</p> <p>Maßnahmen zum Ausweichverkehr werden bereits in Nr. 1 ff. dieser Tabelle erläutert.</p>
<p>3.3</p> <p>Keine Auswirkung</p>	<p>Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald</p>	<p>Durch die Maßnahme „grüne Umweltzone auf der B 31“ wird Ausweichverkehr aufs Glotter-</p>	<p>Bereits in Nr. 1 ff. dieser Tabelle erläutert.</p>

<p>gen für das Umland durch die Maßnahme „Einbeziehung der B 31 in UWZ“</p>		<p>tal (L 112/ L127/ L 128) befürchtet.</p> <p>→ Sicherheitsbedenken (Ortsdurchfahrt darauf nicht ausgelegt)</p> <p>Ausweichverkehr muss so gelenkt werden, dass für die Nachbargemeinden keine zusätzlichen verkehrlichen Belastungen entstehen.</p> <p>Forderung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RPF soll in Abstimmung mit unteren Straßenverkehrsbehörden und Einbeziehung betroffener Gemeinden die Ausweichverkehre evaluieren und Verkehrszählungen durchführen. - Es soll ein übergreifendes Verkehrskonzept erstellt werden. Zudem ist die Kostentragung für Verkehrs- und Hinweisbeschilderung (kann nicht zu Lasten des Landkreises erfolgen) abzuklären. 	<p>Die Kostentragung für Verkehrs- und Hinweisbeschilderung wird durch das Regierungspräsidium Freiburg geklärt</p>
---	--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Im Bedarfsfall sind weitere verkehrsrechtliche Maßnahmen anzuordnen. - Es ist eine großräumige Hinweisbeschilderung (A 81 und A 5) für weiträumiges Ausweichen einzurichten. 	
3.4 Ablehnung der Erweiterung der grünen Umweltzone im Stadtgebiet Freiburg	anonymisiert	Die Maßnahmen „Ausweitung der Umweltzone auf B31“ wird wegen befürchteter Ausweichverkehre und Zunahme des(Schwerlast-)Verkehr, zunehmende Gefahren im Straßenverkehr für jüngere und ältere Menschen abgelehnt. Zudem werden Bedenken wegen Status Luftkurort, sinkende Einnahmen (Tourismus), Aufenthaltsqualität für Bürger und Erholungssuchende vorgebracht.	Bereits in Nr. 1 ff. dieser Tabelle erläutert.
3.5 Ablehnung der Erweiterung der grünen	anonymisiert	Einführung der Umweltzone auf B 31 ist vor dem Hintergrund der weitreichenden Konsequenzen für das Glottertal und St. Märgen un-	Das Thema Ausweichverkehr über das Glottertal und St. Märgen sowie dessen Auswirkungen werden bereits

<p>nen Umweltzone im Stadtgebiet Freiburg</p>		<p>verhältnismäßig, da</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Stickoxidbelastung an der Schwarzwaldstraße im November auf $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gesunken ist, dass davon auszugehen ist, dass der Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Laufe des Jahres 2020 unterschritten werden kann; Grund für gesunkene Stickoxidwerte dürfte der Wegfall des Schienenersatzverkehrs mit teilweise alten Dieseln und Einführung Tempo 30 auf der Schwarzwaldstraße sein. Dies legt nahe, dass die Senkung dauerhaft ist. Daher mangels Aussagekraft der bisherigen Langzeitmessungen, weitere Langzeitmessungen vor Einführung UWZ nötig. Unter Berücksichtigung der durch die Flottenerneuerung zu erwartenden Rückgang der Stickstoffdioxidbelastung ist mit Einhaltung der Grenz- 	<p>in Nr. 1 ff. dieser Tabelle erläutert.</p> <p>Der Jahresmittelwert für 2018 liegt bei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Maßnahme bringt einen wesentlichen Beitrag zur NO_2-Immissionsreduktion und ist daher zu ergreifen. Die Gutachten basieren auf Daten die eine langfristige Entwicklungsabschätzung bis 2022 zulassen. Weitere Langzeitmessungen sind nicht erforderlich.</p> <p>Die Verhältnismäßigkeit der Umweltzone ist im LRP Kapitel 9.3.2 dargestellt.</p> <p>Der Luftreinhalteplan ergeht aufgrund der derzeitigen Gesetzeslage. Sollte</p>
---	--	--	---

		<p>werte spätestens 2020 zu rechnen;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Initiative der Bundesregierung für Unverhältnismäßigkeit von Fahrverboten bei Unterschreiten von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Erhebliche Gefährdung der Sicherheit von Fußgängern und Radfahrern durch Schwerlastverkehr in enger Ortsdurchfahrt Glottertal: Schwerlastverkehr weicht auf Gehwege aus, Strecke an vielen Stellen schlecht einsehbar, keine Überquerungshilfe außer in Ortsmitte (Querungshilfe fehlt an Bushaltestelle Schulbusse, Fußweg zu Kindergarten, Weg zum Schwimmbad) - Derzeitige Stickoxidbelastung stellt nach namhaften Lungenfachärzten kein gesundheitliches Risiko dar; Grenzwert am Arbeitsplatz bei $950 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Grenzwert in den USA bei $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 	<p>sich die Gesetzeslage durch die Initiative der Bundesregierung im Hinblick auf Fahrverbote bei Unterschreiten von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ändern, wird dies im Rahmen einer Fortschreibung des Luftreinhalteplans zu berücksichtigen sein.</p> <p>Die Diskussion über das gesundheitliche Risiko der Stickoxidbelastung wird kontrovers geführt. Maßgeblich ist für die Erstellung des Luftreinhalteplans der in der 39. BImSchV festgelegt Grenzwert. Der Wert beruht auf soliden, fundierten Untersuchungen der WHO und der EU. Bei Überschreiten dieses Grenzwerts ist nach § 47 BImSchG ein Luftreinhalteplan zu erstellen, der die Überschreitung</p>
--	--	---	--

		<p>Daher im Rahmen der Risikoabwägung gegen Aufnahme B 31 in die UWZ zu entscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überschreitung der Belastbarkeitsgrenzen nicht nur fürs Glottertal sondern auch für Freiburg-Zähringen, da Verstärkung der bereits durch die Maut-Pflicht auf B 31 ausgelösten Ausweichverkehr über L 112 , B 294 und B 3, Strecke über L 112 ins Industriegebiet Nord kürzer als über B 31; auch andere Anreisende über Schwarzwald nutzen L 112; <p>Folge:</p> <p>B 294 und B 3 bereits heute in Berufsverkehrszeiten überlastet;</p> <p>Hohe Wahrscheinlichkeit höherer Stickoxidkonzentrationen an anderen Stellen (Zähringerstraße, Habsburgerstraße, Stephan-Meier-Straße</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beeinträchtigung Tourismus im Glottertal 	<p>der Grenzwerte so kurz wie möglich hält.</p> <p>Hinsichtlich der durch Elzach führenden B 294 gehen wir aufgrund der aktuell vorherrschenden Baustellensituation nicht davon aus, dass es zu relevanten Verkehrsverlagerungen kommen wird. Ungeachtet dessen wird die Verkehrssituation evaluiert und es werden die gegebenenfalls erforderlichen Maßnahmen mit den Gemeinden und Straßenverkehrsbehörden erarbeitet.</p> <p>Die Habsburgerstraße, Stephan-Meier-Straße und teilweise die Zähringerstraße und B 3 sind bereits Be-</p>
--	--	--	---

		<p>und Freiburg; B 31 kann von vielen Touristen nicht befahren werden, da sie im Ausland keine grüne Plakette erwerben können; Besuch der Innenstadt nicht mehr möglich und Hauptzufahrtsstrecke in den Hochschwarzwald nicht mehr befahrbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffbelastung in Glottertal würde stark ansteigen und damit mehr Einwohner betreffen als in FR; Grenzwerte in Glottertal nur knapp unterschritten; - Betroffen sind auch Str. Märgen, Breitnau, Jostal, Neustadt. <p>Belastungen für das Glottertal steht kaum spürbare Entlastung für Stadt Freiburg entgegen.</p> <p>Hilfsweise: Ausgleichsmaßnahmen für Glottertal</p> <p>-Einführung Tonnagebeschränkung auf 7,5t</p>	<p>standteil der grünen UWZ. Also würde kein Ausweichverkehr über diese Straßen gehen, da auch hier eine grüne Umweltplakette erforderlich ist. Des Weiteren siehe Ausführungen zu Ausweichverkehr und flankierenden Maßnahmen unter Nr. 1 ff. dieser Tabelle.</p> <p>Eine Beeinträchtigung auch von Neustadt, Breitnau und des Jostals ist nicht zu erwarten.</p> <p>Ein Befahren der B 31 von Touristen aus dem Ausland ist weiter möglich. Vor Reiseantritt können grüne Plaketten bei der Stadt Freiburg beantragt werden und auch vor Ort bei der Kfz-</p>
--	--	---	---

		<p>-Geschwindigkeitsbeschränkung Tempo 40 für gesamtes Glottertal</p> <p>-Pfortnerampel an den Ortseingängen (Regelung der Geschwindigkeit, Querungshilfe)</p>	<p>Zulassungsstelle am LRA oder bei anerkannten Stellen erworben werden. Informationen dazu sind auf der Homepage der Stadt Freiburg erhältlich.</p> <p>Gutachterliche Untersuchungen weisen eine Unterschreitung des NO₂-Immissionsgrenzwertes aus.</p> <p>Siehe dazu auch die Ausführungen in Nr. 1 ff. dieser Tabelle</p>
Thema 4	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
Ausnahmekonzept			
4.1 Ausnahmen zum Dieselfahrverbot	IHK Südlicher Oberrhein	Taxen, Mietwagenverkehr u. ä. wären von Fahrverbot massiv betroffen.	Fahrzeuge werden von der Allgemeinverfügung in der Ausnahmekonzeption ausdrücklich mitberücksichtigt

			<p>Auslegung nach Normzweck:</p> <p>Ziff. 1 „Allgemeine Voraussetzungen“ umfasst insofern als Fahrtzweck die Fahrten des Freiburger Taxiunternehmers. Einschränkend muss lediglich der Gesamtpool gesehen werden. Sofern er Taxis an anderen Standorten hält oder Fahrten in nicht von Fahrverboten umfasste Gebiete getätigt werden müssen, sind diese vorrangig von dem von den Verboten betroffenen Wagen zu erledigen. Das Gleiche gilt für Mietwagen.</p>
<p>4.2</p> <p>Ausnahmen zum Dieselfahrverbot für Handwerker</p>	<p>Handwerkskammer Freiburg</p>	<p>Ausnahmekonzeption für Handwerker im Wege der Allgemeinverfügung. 2 Jahre sind für Kleinstbetriebe eine unzumutbare, existenzielle Bedrohung.</p>	<p>Erstzulassungen für Fahrzeuge der Abgasnorm Euro 4 durften lediglich bis zum 31.12.2010 erteilt werden (vgl. RL 70/220/EWG idF von RL</p>

		<p>Handwerk: Wertverlust von Diesel-Fahrzeugen im Bestand der Autohäuser und Leasingrückläufer; 39 Betriebe in der Umweltzone → evtl. Stellenabbau, Insolvenzen kleinerer Werkstätten</p> <p>Fazit: Handwerk wäre von Fahrverboten unverhältnismäßig stark betroffen; begrüßt geplante Ausnahmekonzeption für Handwerker im Wege der Allgemeinverfügung – 2 Jahre für Kleinbetriebe unzumutbar/existenzielle Bedrohung</p> <p>Forderung: Ausnahmekonzeption über 2 Jahre hinaus fortschreiben; Anfahrt zu Kfz-Werkstätten unbürokratisch im Wege der Allgemeinverfügung regeln; Pförtnerampel zügig realisieren um Dieselfahrverbot zu vermeiden; Nachrüstungen durch öffentliche Hand beschleunigen (Kosten: Hersteller und Automobilkonzerne); Fördermittel</p>	<p>98/69/EG). Für die unter die Allgemeinverfügung fallenden Fahrzeuge, ergibt sich somit, dass sie nach diesem Zeitpunkt mindestens 10 Jahre 3 Monate alt sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei einem so späten Kauf die neue Abgasnorm bereits bekannt war, so dass davon auszugehen ist, dass die meisten Fahrzeuge älter sind und den Betrieben eine Neubeschaffung im Normalfall zumutbar ist.</p> <p>Gerade für Spezialfahrzeuge mit hohen Anschaffungskosten und geringer Fahrleistung ist auch nach Ablauf der Allgemeinverfügung eine auf bis zu einem Jahr befristete Einzelfallgenehmigung möglich, die verlängert werden kann.</p>
--	--	---	---

		aus Bund und Land für Region (öffentliche Flotten erneuern, emissionsärmere Mobilität ermöglichen, Begünstigung von Handwerksbetrieben bei Nachrüst- und Umtauschmaßnahmen);	<p>Auftretende Härtefälle werden durch die Härtefallregelung aufgefangen.</p> <p>Da davon auszugehen ist, dass die Flotte der in Freiburg ansässigen Privatpersonen sowie der ansässigen Unternehmen, bzw. der regelmäßig durch/in Freiburg verkehrenden Personen oder Unternehmen, im Wege des Fahrverbotes erneuert wird, bleiben die Kunden der Kfz-Betriebe weitestgehend bestehen. Lediglich die zu betreuenden Fahrzeuge wechseln.</p>
Thema 5	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
Verkehrssteuerung/ Zuflussregulierung			
5.1	anonymisiert	Projekt „ umweltsensitive Verkehrssteuerung “	Die verkehrssensitive Ampel für den

<p>Ablehnung der umweltsensitiven Verkehrssteuerung</p>		<p>bzw. Pförtnerampel wird abgelehnt: zu geringe Absenkung des NO₂-Wertes, umweltschonendere Autos aus dem östlichen Umland stärker betroffen als Dieselfahrzeuge in Freiburg (Verursacherprinzip), im Gegensatz zu in Freiburg ansässigen Betrieben keine Berücksichtigung von Interessen der Handwerksbetriebe aus dem Umland (kein fairer Wettbewerb), Nachteile für kranke auf städtische medizinische Versorgung angewiesene Personen, Zunahme der Gefahr von schweren Auffahrunfällen am Stauende vor dem Kapplertunnel, Befürchtung der Beibehaltung der Pförtnerampel auch bei Einhaltung der Messwerte am Ganterknoten (Verhinderung Durchgangsverkehr mit Schwerlastern auf Kosten der Autofahrer), zur Verhinderung von Fahrverboten ungeeignet (Unverhältnismäßigkeit)</p> <p>-lange Wartezeiten auch für Fahrtziele zu Familie/Freunden/ Ziele im östlichen Freiburg, z. B.</p>	<p>Verkehr aus dem Osten bzw. die Zuflussregulierung an der Kronenbrücke für den Verkehr aus dem Westen sind Maßnahmen der Verkehrsverflüssigung, die alle nach Freiburg einfallenden Fahrzeuge gleichermaßen treffen. Ziel ist ein, nach der Ampel erfolgreicher, durchgängigerer Verkehr. Dieser kommt wiederum allen Fahrern zugute. Damit wird einer Ursache für die zu hohen NO₂-Immissionswerte entgegengewirkt, die gerade im gestörten Verkehrsfluss (Stop-and-go-Verkehr) an dieser Strecke begründet ist.</p> <p>Die Verhältnismäßigkeit ist in LRP Kapitel 9.3.1. dargestellt.</p>
---	--	---	--

		PH	
5.2 Ausweichverkehr durch Maßnahme „umweltsensitive Verkehrssteuerung“	Interessensgemeinschaft „Strasse	Pförtnerung wird abgelehnt, aufgrund des befürchteten Ausweichverkehrs (vgl. Nr.1. 2 dieser Tabelle).	Die Maßnahme etwa lediglich auf Diesel-IV Fahrzeuge zu beschränken, ist nicht möglich. Der geringere Eingriff in der Form der Zuflussregulierung ist im Vergleich zum Fahrverbot das mildere Mittel. Aufgrund möglicher Ausweichverkehre aus Kirchzarten bzw. Oberried schlägt der Gutachter vor, ergänzend zur umweltsensitiven Verkehrssteuerung der B 31 auch eine umweltsensitive Verkehrssteuerung auf der Freiburger Straße (östlich von Kappel) vorzusehen. Gegebenenfalls sollte auch eine begleitende umweltsensiti-
5.3 Bedenken	Gemeinde Kirchzarten	Die Maßnahme III (umweltsensitive Verkehrssteuerung) wird kritisch gesehen (Beeinträchtigung neuer emissionsarmer Kfz).	
5.4 Ausweichverkehr durch Maßnahme „umweltsensitive Verkehrssteuerung“	Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald	Pförtneranlage in Fahrtrichtung Ost-West: Verlagerungseffekte auf Landkreisgebiet sind zu berücksichtigen und zu verhindern, für Nachbargemeinden darf keine zusätzliche verkehrliche Belastung entstehen. Das Gutachten ist nach Erstellung zeitnah zu übersenden.	

		Forderung: Evaluierung eventueller Ausweichverkehre	ve Verkehrssteuerung auf der L 133 erfolgen.
5.5 Ausweichverkehr durch Maßnahme „umweltsensitive Verkehrssteuerung“	ADAC Südbaden e.V.	Pförtnerrampel vor Kappler Tunnel: Ausweichverkehr, Auffahrunfälle , erwarten weitere Warn- und Umlenkkonzepte bei erhöhten Abgasen in Freiburg; pauschale Aussperrung von Fahrzeugen unverhältnismäßig	Um bei der konkreten Ausgestaltung der Pförtneranlage in Fahrrichtung Ost-West Verlagerungseffekte zu berücksichtigen und zu verhindern, werden die Details in einem weiteren Gutachten, welches zeitnah vom Regierungspräsidium Freiburg in Auftrag gegeben wird, betrachtet. Auch müssen die technischen Details (z. B. smarte bzw. umweltsensitive und/oder zeitlich eingeschränkte Steuerung) gutachterlich betrachtet werden. Anhand dieses weiteren Gutachtens werden die erforderlichen Details festgelegt, insbesondere um Verlagerungseffekte für die östlichen
5.6 Ausweichverkehr durch Maßnahme „umweltsensitive Verkehrssteuerung“	Gemeindeverwaltung Stegen	Kritische Sicht auf Maßnahme III: Pförtnerrampel verursacht Rückstaus der zu Schleichwegverkehr führt, v. a. werden Kraftfahrer über Stegen & FR-Ebnet ausweichen. → Erhöhtes Verkehrsaufkommen mit nachteiligen Auswirkungen (Begegnung mit Schwerlastverkehr auf schmalen Straßen, Beschädigung Fahrbahnrand, erhöhter Schadstoffausstoß) wird befürchtet.	

		→ Der LRP zeigt nicht hinreichend schlüssig auf, wie Schleichwegverkehr vermieden werden soll.	Stadtteile von Freiburg zu verhindern. Zusammengefasst:
5.7 Ausweichverkehr im Dreisamtal, L 173 (Stegen – St. Peter) durch Maßnahme „umweltsensitive Verkehrssteuerung“	Gemeinde Kirchzarten	- Verursachung von Rückstaus an der Pfortnerampel (Schleichwegverkehr bzw. Verkehrsverlagerung von Lkws auf nicht ausgebauten Nebenstraßen -> Straßenbeschädigung, Erhöhung Schadstoffausstoß aufgrund längerer Verkehrswege) -> Entwurf nicht hinreichend schlüssig	Gegenstand der Detailplanung umweltsensitive Verkehrssteuerung ist auch das Vermeiden von Ausweichverkehren. Dabei wird das gesamte relevante Verkehrsnetz betrachtet. Wenn Schleichverkehre nicht ausgeschlossen werden können, wird die Anlage nicht realisiert.
	Bürgermeisteramt Buchenbach	Gegen Maßnahme III: umweltsensitive Verkehrssteuerung: Belastungen durch Ausweichverkehr für die Gemeinde Buchenbach und das Dreisamtal.	Flankiert wird diese Maßnahme durch ein Monitoring und u. a. darauf aufbauend eine Evaluierung. Die Ausgestaltung der Maßnahmen unter dem Aspekt der Verkehrssi-

		Forderung falls doch: Lkw-Fahrverbot in Spizenstraße ab der Einmündung B 500 als Begleitmaßnahme.	cherheit erfolgt durch die unteren Straßenverkehrsbehörden.
	St. Peter/Schwarzwald	<ul style="list-style-type: none"> - Ausweichverkehr wg. umweltsensitive Verkehrssteuerung wird erwartet -> Variante 1 oder 2 wird bevorzugt; bei Wahl der Variante 3 werden Geschwindigkeitsbeschränkungen in Stegen, FR-Ebnet, Hinterzarten, St. Märgen, St. Peter & Glottertal gefordert (Geschwindigkeitsbeschränken entsprechend Lärmaktionsplan wurden von Seiten LRA BHS noch nicht alle umgesetzt). - Rückstau wird Auswirkungen bis ins Dreisamtal haben. - Enge Ortsdurchfahrten: Schwerverkehr führt zu schweren Verkehrseingriff zu Lasten der Fußgänger 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitige Beschilderung der Einschränkungen ist vorzunehmen. - St. Peter, Glottertal, St. Märgen sind Luftkurorte: Ausweichverkehr birgt Gefahr der Verschlechterung. 	
5.8 Ausweichverkehr durch Maßnahme „umweltsensitive Verkehrssteuerung“	Stadt Freiburg	Ein gutachterlicher Nachweis/ ein Monitoring/ nachträgliche Maßnahmen, dass kein relevanter Ausweichverkehr entsteht, sind zu erstellen.	Siehe Nr. 5 ff. dieser Tabelle.
Thema 6 Tempo 30 auf B 31	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
6.1 Bedenken gegen Tempo 30 auf der B 31	ADAC Südbaden e.V.	Kein Fortschritt durch Tempo 30 auf B 31: Verschlechterung der Staustellen (Kronenbrücke, Kappler Tunnel)→ Verschlechterung Abgasszenario, Forderung: Stauwarneinrichtung	Die Tempo-30-Regelung ist bereits aufgrund des Lärmaktionsplans Stadt Freiburg seit 11/2019 in Kraft. Bisher positive Rückmeldungen und besser

		(Auffahrunfälle vor Basler Grenze vermeiden); Ausweichverkehr (Glottertal, Lorettostraße)	fließender Verkehr auf B31 im Stadtgebiet. Die vorgebrachten Befürchtungen haben sich in der Praxis nicht bestätigt. Zu Ausweichverkehr über das Glottertal siehe Nr. 1 ff dieser Tabelle.
6.2 Tempo 40 anstatt Tempo 30	St. Peter/Schwarzwald	Bitte um Prüfung um Ausweichverkehr zu vermeiden: T40 anstatt T30 auf B 31 auch da Ausstoß der Emissionen bei T 40 geringer als bei T 30; Genehmigung von Geschwindigkeitsbeschränkungen bei den genannten Gemeinden	Vgl. Nr. 6.1 dieser Tabelle. Da eine Beschränkung auf T 40 nur einen marginal besseren NO ₂ -Minderungseffekt im Vergleich zu T 30 hätte, ist in Anbetracht dieses geringen Wirkungsunterschieds und des lärmrelevanten Vorteils bei T 30, eine Geschwindigkeit von 30 km/h auf der B 31 festzusetzen.

<p>6.3</p> <p>Bedenken gegen Tempo 30 auf der B 31</p>	<p>Gemeinde Breitnau</p>	<p>Unterstützung der Maßnahmen aber nicht zulasten des Umlands, z. B. ganztägige Tempo-30-Zone auf der B 31 (Staubbildung und somit Nutzung Ausweichstrecken).</p>	<p>Vgl. Nr. 6.1 und Nr. 6.2 dieser Tabelle.</p>
<p>6.4</p> <p>Ablehnung der Maßnahme „Tempo 30 auf der B 31“</p>	<p>Interessengemeinschaft „Straße“</p>	<p>Forderung: keine Tempo-30-Zone auf der B 31 ganztägig.</p>	<p>Vgl. Nr. 6.1 dieser Tabelle.</p>
<p>Thema 7</p> <p>Lärm</p>	<p>Einwender</p>	<p>Einwendungsgegenstand</p>	<p>Kommentar RP</p>
<p>7.1</p> <p>Zusätzlicher Lärmbelastungen durch Ausweichverkehr</p>	<p>Gemeinde Denzlingen</p>	<p>Die Verlagerungswirkung auf der B 294 und Berücksichtigung der Lärmbelastung soll durch RPF quantifiziert werden.</p> <p>Die Verlagerung von zusätzlichem Verkehr (B294, Baugebiet Heidach) ist aufgrund des</p>	<p>Eine wahrnehmbare Erhöhung der Lärmimmissionen wird aus physikalischen Gründen durch die Verkehrsverlagerungen nicht auftreten.</p>

		Lärmschutzgebots unzulässig.	
7.2 Keine Ermittlung der zusätzlichen Lärmimmissionen	Gemeinden Gutach und Simonswald	Keine Ermittlung des durch den Ausweichverkehr verursachten Lärms.	Eine wahrnehmbare Erhöhung der Lärmimmissionen wird aus physikalischen Gründen durch die Verkehrsverlagerungen nicht auftreten (vgl. LRP Kapitel 9.3.2); zusätzlich werden flankierende Maßnahmen getroffen – siehe hierzu Nr. 1 ff. dieser Tabelle.
7.3 Lärmbelastung in Umlandgemeinden	St. Peter/Schwarzwald	Maßnahme „B31 in UWZ“: Lärmbelastung in Umlandgemeinden wird befürchtet. Eine Geschwindigkeitsbegrenzung und ein Lkw-Durchfahrtsverbot werden gefordert, auch vor dem Hintergrund der seit den Untersuchungen erhöhten Verkehrszahlen.	Siehe hierzu Nr. 1 ff. (flankierende Maßnahmen) und Nr. 7.2 dieser Tabelle. Vgl. LRP Kapitel 9.3.2.

Thema 8 Optimierung der Lichtsignalanlage	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
8.1 Vorrang ÖPNV und Radverkehr	Stadt Freiburg	Bei der Optimierung der Lichtsignalanlage darf es im Zuge der innerstädtischen B 31 nicht zu weiteren Einschränkungen des ÖPNVs oder von Fußgänger_innen/ Radfahrer_innen im Querverkehr kommen	Vgl. LRP Kap. 7.4.1.2 Ist im Plan so vorgesehen.
Thema 9 Sonstiges	Einwender	Einwendungsgegenstand	Kommentar RP
9.1 Vorgehen RPF zum Monitoring	IHK Südlicher Oberrhein	<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen I-Va/b sind von Beginn an mit einem kontinuierlichen Monitoring zu begleiten. - Aufnahme Status Quo, um ggfs. unwirksame Maßnahmen rückgängig zu machen. - Monitoring der Ausweichverkehre und dann Entscheidung der flankierenden Maßnahmen . 	Vgl. Nr. 1 ff. dieser Tabelle.

		→ Ein generelles Lkw-Durchfahrtsverbot wird abgelehnt.	
9.2 Masterplan Green City	IHK Südlicher Oberrhein	Die Ausführungen des Masterplans im LRP sind zu aktualisieren, auch im Hinblick auf die Darstellung der Problematik. Das RPF soll beim Bund für Fördermaßnahmen eintreten.	Entsprechende Aktualisierungen wurden im LRP vorgenommen. Das RPF trägt diesbezüglich generell die Interessen der Region beim Verkehrsministerium vor. Dieses vertritt die Interessen auf Bundesebene.
9.3 City-Logistik-Konzept	IHK Südlicher Oberrhein	Bittet um Streichung der Zuständigkeit.	In der Email vom 18.01.2019 präzisiert die IHK ihre Ausführungen. Demnach fordert IHK die Streichung der Zuständigkeit der Kammer und des Transportgewerbes für das City-Logistik Konzept. Dies wurde im LRP dementsprechend angepasst.

<p>9.4</p> <p>Weiche Maßnahmen</p>	<p>anonymisiert</p>	<p>P+R-Parkplätze im Osten und Stadttunnel sind sinnvollere Alternativen.</p>	<p>Das Fehlen von Park-and-Ride-Parkplätzen im Freiburger Osten wird bereits im LRP erwähnt (vgl. LRP Kapitel 7.3.4).</p>
<p>9.5</p> <p>Langfristige Maßnahmen</p>	<p>Greenpeace</p>	<p>Luftreinhalteplan: an Symptomen orientierte Maßnahmen, Klage der Deutschen Umwelthilfe entgehen, kurzfristige Denkweise [z.B.</p> <p>1) Pfortnerampel, Umlegung B3 und Stadttunnel → Umverteilung und Erhöhung der Luftschadstoffe, Förderung MIV;</p> <p>2) Wettbewerb Umweltverbund und MIV → Vorschlag: Förderung Umweltverbund, Verbesserung Park-and-Ride]</p>	<p>Die sogenannten „weichen Maßnahmen des LRP enthalten sowohl kurz- als auch langfristige Maßnahmen. So auch die Maßnahme wie Förderung des Umweltverbunds.</p> <p>Das Fehlen von Park-and-Ride-Parkplätzen im Freiburger Osten wird bereits im LRP erwähnt (vgl. LRP Kapitel 7.3.4).</p>

		<p>Forderung: angehen der ungelösten Verkehrsproblematik, Verbesserung der Luft- und Lebensqualität in Freiburg</p> <p>Mindestens gleichwertiges und gleichzeitiges Verfolgen der Ansätze gefordert</p> <p>Vorschläge: Stadtverkehr mit MIV unattraktiver und teurer [City-Maut sozial verträglich, soll ÖPNV finanziell attraktiver machen und Radverkehr fördern], mit Rad [Fahrradstellplätze UB u. Hbf ausbauen, Verflüssigung Fahrradverkehr vgl. Stockholmer Innenstadt] und ÖPNV attraktiver und billiger, mehr Park-and-Ride [v.a. im Osten, kein Hightech]</p>	<p>Die Maßnahme City-Maut wurde von den Bürger AGs und vom RPF ausgeschlossen und nicht erneut geprüft. Weiterhin wird diese als sozial ungerecht abgelehnt. Es handelt sich bei den Fahrzeugeigentümern keinesfalls um eine homogene Gruppe. So ist die Annahme, nach der ein Eigentümer eines Autos normalerweise mehr Geld hat, als Jemand, der den öffentlichen Nahverkehr nutzt, falsch. In der Freiburger Region sind nicht an den ÖPNV angebundene Gemeinden im Blick auf die Miete oder den Eigentumserwerb wesentlich günstiger. Sie machen aber eben gerade oft das Pendeln mit dem Auto notwendig. Auch können z. B. Schichtarbeiter oft nicht den ÖPNV nutzen.</p>
--	--	--	--

<p>9.6 Schienenersatzverkehr</p>	<p>Verband Baden-Württembergischer Omnibusunternehmer e. V.</p>	<p>Zuordnung von 2 µg/m³ NO₂ durch Schienenersatzverkehr ist nicht zutreffend:</p> <p>Anstieg im Juni u. Juli obwohl selber Fahrplan und Schadstoffgruppe 4 Busse (nur mit kaltem Motor und bei Stop-and-Go Verkehr problematisch und Busverkehr nur 4% des NO₂-Ausstoßes, Reisebusse auf Niveau der Eisenbahn); Spitzenwerte am Freitagabend, vor Feiertagen, Ferienbeginn; Erklärungsversuch: heißes trockenes Wetter, hohe Ozonwert, viele Staus und LKWs aus Osteuropa mit AdBlue Einsparung</p>	<p>Der Verband beschränkt sich auf Hinweise. Diese werden zur Kenntnis genommen.</p> <p>Die Berechnung des Schienenersatzverkehrs beruht auf einer überschlägigen Prognose mit dem Ergebnis von ca. 1,6 µg/m³. Um die der Prognose zugrundeliegende Unsicherheiten Rechnung zu tragen, sind die Maßnahmen an den gemessenen, realen NO₂-Immissionswert an der Schwarzwaldstraße gekoppelt. Daher dient diese Abschätzung lediglich als Prognose um den leichten Anstieg des NO₂-JMW in 2018 zu erklären. Für die weitere Luftreinhalteplanung sowie dessen Maßnahmen hat dies keine Relevanz.</p>
---	---	--	--

<p>9.7</p> <p>Andere Schadstoffe berücksichtigen</p>	<p>ADAC Südbaden e.V.</p>	<p>Einseitige Betrachtung des Gesundheitsschutzes/Luftqualität, es fehlen Einflussfaktoren: Feinstaub, Schwefeloxide, Ozon, leichtflüchtige organische Verbindungen, sozialökonomische Faktoren; Straßenverkehr emittiert nicht alleine Schadstoffe</p> <p>weitere Maßnahmen: Verkehrsverflüssigung, Verkehrsvermeidung, mehr P+R, mehr P+M, Car-Sharing, alternative Antriebe fördern,</p> <p>Konstruktive Vorschläge zur Finanzierung im LRP erwähnen (Luftreinhaltemaßnahmen, Radwege ausbauen, Kauf umweltfreundlicher Busse, Umstellung städtischer Fuhrpark, Modernisierung Verkehrssteuerungseinrichtungen, Flüsterasphalt, Schulungen zum Spritsparen)</p>	<p>Die Pflicht zur Aufstellung eines Luftreinhalteplanes ergibt sich aus der Grenzwertüberschreitung der NO₂-Immissionswerte.</p> <p>Wie in LRP Kapitel Nr. 5.5 ersichtlich ist, werden an der Verkehrsmessstation Schwarzwaldstraße weitere Komponenten wie Feinstaub, Ozon, u.a. gemessen. Eine Überschreitung dieser Komponenten liegt nicht vor.</p> <p>Durch die Stadt Freiburg werden zahlreiche Maßnahmen durchgeführt, um städtischen Verkehr zu vermeiden sowie diesen zu verflüssigen (vgl. „weiche Maßnahmen“ wie Car-Sharing, Ausbau P&R, Parkraumbewirtschaftung, etc.). Zur Förderung</p>
---	---------------------------	---	--

			<p>von alternativen Antrieben wird auf den Masterplan der Stadt Freiburg verwiesen (LRP Kapitel 7.6). Darüber hinaus erwähnt der LRP diverse Maßnahmen die auf eine Verflüssigung des Verkehrs abzielen (vgl. Maßnahmen T 30 auf B31, umweltsensitive Verkehrssteuerung und Optimierung Lichtsignalanlagen)</p> <p>Ziel des Luftreinhalteplans nach § 47 BImSchG ist die Einhaltung der Grenzwerte. Darüber hinausgehende Finanzierungsvorschläge muss der Plan nicht enthalten.</p>
--	--	--	--

<p>9.8</p> <p>Benennung Luftreinhalteplan und Grundsätzliches</p>	<p>anonymisiert</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aufhebung Subsidiaritätsprinzip als schwaches Argument -Begriff Luftreinhaltung/Luftreinhalteplan falsch → Luftqualitätsplan (auch <40 µg nicht rein) -Stickoxide auf Straßen nicht Teil des Beurteilungsverfahrens, Grenzwerte gelten nicht -Stickoxidwerte in den Autos höher als Wert der Messstation, Autofahrer zu hoher Belastung ausgesetzt → Grenzwert sollte noch niedriger sein, Vorsorgegebot -EU-Richtlinie: gute Luftqualität aufrecht erhalten 	<p>Ausführungen werden zur Kenntnis genommen, haben aber keine weitere Relevanz.</p> <p>Der § 47 BImSchG verpflichtet zur Aufstellung eines Luftreinhalteplans. Daraus ergibt sich die Bezeichnung des Werkes.</p>
<p>9.9</p> <p>Messwerte</p>	<p>anonymisiert</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Luftreinhalteplan geht von zu hohen Stickstoffdioxidwerten aus - TÜV Überprüfung der Messstelle, steht falsch da in der Mitte von vier Fahrbahnen am Aus- 	<p>Der Einwender unterliegt einem Irrtum. In der Stellungnahme wird ein Monatsmittelwert mit dem Jahresmittelwert verglichen. Der Jahresmittel-</p>

		<p>gang des Kappler Tunnels</p> <p>-Der vom RP im Planentwurf genannte Wert von $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist zu hinterfragen, denn die Messungen im Jahr 2017 ergab nur noch $49\mu\text{g}/\text{m}^3$. Im November gemessene Wert von $43\mu\text{g}/\text{m}^3$.</p> <p>-NO₂ Werte sind in vergangenen Jahren gesunken trotz „reichlich extremen Lage der Messstelle an der B31“</p> <p>- Durch Flottenerneuerung $-5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zwischen 2018 und 2020 und damit in Kürze unter $40\mu\text{g}/\text{m}^3$</p>	<p>wert 2018 lag bei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ höher als im Jahr 2017, bedingt u.a. durch die Sperrung der Höllentalbahn (vgl. LRP Kapitel 5.6.1).</p> <p>Die Verkehrsmessstation steht nach Vorgaben der 39. BImSchV am Rande der Fahrbahn im korrekten Abstand zur Fahrbahn.</p>
<p>9.10</p> <p>Messwerte</p>	<p>anonymisiert</p>	<p>NO₂-Immissionssituation:</p> <p>- deutliche Reduzierung der NO₂-Immissionssituation im Nov./Dez. 2018 in FR erfordert weitere Ermittlungen/Langzeitmessungen; Erreichen des Grenz-</p>	<p>Der Jahresverlauf der Messwerte an der Verkehrsmessstation Freiburg Schwarzwaldstraße zeigt monatlich deutliche Schwankungen welche auf Witterungseinflüsse Wind/Regen, Urlaubszeiten mit verringertem Ver-</p>

		<p>werts in 2020</p> <ul style="list-style-type: none"> - derzeitige NO₂-Belastung stellt kein gesundheitliches Risiko für Freiburgs Einwohner dar - Einbeziehung der B31 in UWZ wird an anderen Stellen in Freiburg zu höheren NO₂-Belastungen führen 	<p>kehrsaufkommen und sonstige Einflüsse zurückzuführen sind. Im Nov./Dez. 2018 gab es vermehrte Regentage mit Sturm, dies kann u. a. zu einem Rückgang der NO₂-Messwerte führen. Aufgrund dieser monatlichen Schwankungen gilt als Grenzwert der über ein Kalenderjahr gemittelte Wert.</p> <p>Aufgrund der Einbeziehung der B31 in die Umweltzone kann es im Freiburger Stadtgebiet aufgrund der dort ebenfalls geltenden UWZ zu keiner Mehrbelastung führen. Eine NO₂-Immissionsbelastung für das gesamte Stadtgebiet wurde in LRP Kapitel 5.7 untersucht.</p>
--	--	--	---

<p>9.11 Grenzwerte</p>	<p>anonymisiert</p>	<p>Von der Bundesregierung wird ein neuer Messwert von 50 µg/m³, dadurch muss Freiburg nichts mehr machen.</p>	<p>Der Luftreinhalteplan ergeht aufgrund der derzeitigen Gesetzeslage. Sollte sich die Gesetzeslage durch die Initiative der Bundesregierung im Hinblick auf Fahrverbote bei Unterschreiten von 50 µg/m³ ändern, wird dies im Rahmen einer Fortschreibung des Luftreinhalteplans zu berücksichtigen sein.</p>
<p>9.12 Grenzwerte</p>	<p>Handwerkskammer Freiburg</p>	<p>Anpassung der Gesetzeslage in Freiburg umzusetzen, um Fahrverbote zu verhindern (Bundesregierung: Überschreitung zwischen 40-50 µg/m³ unverhältnismäßig)</p>	<p>Siehe Nr. 9.11 dieser Tabelle.</p>
<p>9.13 Grenzwerte</p>	<p>anonymisiert</p>	<p>Luftreinhalteplan ist unverhältnismäßig (Verweis: Unverhältnismäßigkeit von Fahrverboten < 50 µg/m³, in Freiburg sinkende Werte</p>	<p>Zu Unverhältnismäßigkeit von Fahrverboten unter 50 µg/m³ siehe Nr. 9.11 dieser Tabelle.</p>

		<p>durch Wegfall Schienenersatzverkehr, Tempo 30 km/h auf Schwarzwaldstraße, Flottenerneuerung bis 2020; derzeit kein gesundheitliches Risiko für Freiburger); Verlagerung der erhöhten Stickoxid-Konzentration in Freiburg und aufs Glottertal; auch betroffen: St. Märgen, Breitnau, Jostal, Neustadt</p> <p>-erhöhte Konzentrationen auch an anderen Stellen in FR</p> <p>-aufgrund von Verkehrsprognosen ergibt sich ein nur knappes Unterschreiten des Grenzwerts im Glottertal</p>	<p>Die gutachterlich prognostizierten Verkehrsverlagerungen führen in den betroffenen Gemeinden zu keiner NO₂-Grenzwertüberschreitung (vgl. LRP Kapitel 7.4.2.1 und Nr. 1 ff. dieser Tabelle).</p> <p>Ausweichverkehr über Breitnau, Jostal und Neustadt ist nicht zu erwarten.</p> <p>Eine NO₂-Immissionsbelastung für das gesamte Stadtgebiet wurde in LRP Kapitel 5.7 untersucht.</p>
--	--	--	--

11. Inkrafttreten, Verbindlichkeit, Fortschreibung

Die Fortschreibung des 3. Luftreinhalteplans für Freiburg tritt am 15.02.2019 in Kraft.

Die im Luftreinhalteplan festgeschriebenen 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 durchzusetzen. Für Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden sind Festlegungen im Luftreinhalteplan nur verbindlich, wenn das Einvernehmen nach § 47 Abs. 4 Satz 2 BImSchG erteilt wurde.

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 Fortschreibung des Luftreinhalteplans Freiburg 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.

12. Literaturverzeichnis

- [1] „Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV),“ 2. August 2010, zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 18. Juli 2018.
- [2] *BVerwG, Beschluss vom 11.07.2012, Az. 3 B 78.11.*
- [3] *OVG NRW, Beschluss v. 25.01.2011 – 8 A 2751/09.*
- [4] *BVerwG, Beschluss v. 29.03.2007, Az. 7 C 9.06; BVerwG Urteil v. 5.09.2013, 7 C 21.12.*
- [5] IVU Umwelt GmbH, „Wirkungsbetrachtung von verkehrslenkenden sowie verkehrsbeschränkenden Maßnahmen,“ 2018.
- [6] „LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz - Festlegung der Ballungsräume und Einstufung der Gebiete und Ballungsräume,“ Oktober 2008. [Online]. Available: https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/45252/festlegung_ballungsraeume_2007.pdf?command=downloadContent&filename=festlegung_ballungsraeume_2007.pdf. [Zugriff am 22.06.2018].
- [7] „Statistisches Landesamt Baden Württemberg - Flächennutzung im Kreisvergleich seit 1988,“ [Online]. Available: <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/GB-BdSuVFlaeche.jsp>. [Zugriff am 16.05.2018].
- [8] „Stadt Freiburg - Gemarkungsflächen nach tatsächlicher Nutzung 2016 von Freiburg,“ [Online]. Available:

https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E564630478/1247523/statistik_grafiken_gemarkungsflaeche.pdf. [Zugriff am 16 05 2018].

- [9] „Stadt Freiburg - FReiburg InfosTabellenZahlen, Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter am Arbeitsort in der Region Freiburg,“ [Online]. Available: https://fritz.freiburg.de/asw/asw.exe?aw=Wirtschaft/Region_Beschaeftigte_je_100_EW_AO_Diagramm_2020&@JAHR=2016. [Zugriff am 16 05 2018].
- [10] „Stadt Freiburg - FReiburg InfosTabellenZahlen, Berufsein- und auspendler über die Kreisgrenze seit 2005,“ [Online]. Available: https://fritz.freiburg.de/asw/asw.exe?aw=Wirtschaft/Arbeitsmarkt/Berufseinauspender_Zeitreihe_Saeulendiagramm. [Zugriff am 16 05 2018].
- [11] „LUBW Statistisches Landesamt Baden Württemberg - Kraftfahrzeugbestand in Kreisen,“ [Online]. Available: <https://www.statistik-bw.de/Verkehr/KFZBelastung/10023020.tab?R=KR311>. [Zugriff am 16 05 2018].
- [12] „Stadt Freiburg - Kraftfahrzeugbestand seit 1980 in Freiburg,“ [Online]. Available: https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E-1281965035/1195351/statistik_grafiken_kfz_bestand.pdf. [Zugriff am 15 05 2018].
- [13] Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, „Luftreinhalte-/ Aktionsplan Freiburg,“ Freiburg, 2009.
- [14] „Stadt Freiburg - Lage und Klima,“ [Online]. Available: [https://www.freiburg.de/pb/,Lde,\(anker304912\)/207903.html#anker304912](https://www.freiburg.de/pb/,Lde,(anker304912)/207903.html#anker304912). [Zugriff am 14 05 2018].
- [15] Ingenieurbüro Rau, „Betrachtung der Auswirkung der Tunnellüftung des Schützenalleeetunnels auf die Stickstoffdioxidimmissionen in der Stadt Freiburg,“ 2018.

- [16] Ingenieurbüro Rau, „Bestimmung der Emissions- und Immissionsseitigen Auswirkungen mehrerer verkehrlicher Maßnahmen,“ 2018.
- [17] „LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz - Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen,“ LUBW, Karlsruhe, 2015.
- [18] „Stadt Freiburg - FReiburg InfosTabellenZahlen, Kraftfahrzeuge zusammen je 1000 Einwohner in den Gemeinden der Region Freiburg in 2016,“ [Online]. Available:
https://fritz.freiburg.de/asw/asw.exe?aw=Verkehr/Region_2020_Kfz_je_Tsd_EW_Diagramm&@JAHR=2016. [Zugriff am 16 05 2018].
- [19] „Stadt Freiburg - FReiburgs InfosTabellenZahlen, Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen,“ [Online]. Available:
https://fritz.freiburg.de/asw/asw.exe?aw=Verkehr/Kraftfahrzeuge/Emissionsklassen/Kfz_nach_Emissionsklassen_ab_2007&@JAHR=2016. [Zugriff am 16 05 2018].
- [20] „Stadt Freiburg - FReiburg InfosTabellenZahlen, Fahrradverkehr auf der Wiwillibrücke, Freiburg ab 25.04.2012,“ [Online]. Available:
https://fritz.freiburg.de/asw/asw.exe?aw=Verkehr%5CJB_VERKEHR_FAHRRADV ERKEHR. [Zugriff am 16 05 2018].
- [21] „Stadt Freiburg - Das Freiburger Verkehrskonzept - ein Erfolg,“ [Online]. Available:
<https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/node/231648/Lde?QUERYSTRING=modal%20split>. [Zugriff am 15 05 2018].
- [22] „Stadt Freiburg - FReiburg InfosTabellenZahlen, Sachgebiet Verkehr - Gesamtstreckenlänge. zurückgelegte Strecken und betriebsfähige Fahrzeuge der VAG in Freiburg,“ [Online]. Available:
https://fritz.freiburg.de/asw/asw.exe?aw=Verkehr/JB_VAG_Streckenlaenge. [Zugriff am 16 05 2018].

- [23] „Stadt Freiburg - Freiburg Infos Tabellen Zahlen, Betriebsfähige Fahrzeuge der VAG nach Jahren,“ [Online]. Available: https://fritz.freiburg.de/asw/asw.exe?aw=Verkehr/Verkehr/VAG_betriebsf_Fahrzeuge_Zeitreihe_Saeulendiagramm. [Zugriff am 15.05.2018].
- [24] „VAG Freiburg - stadtbahn mobil 2020 freiburg,“ [Online]. Available: https://www.vag-freiburg.de/fileadmin/user_upload/documents/Stadtbahn_2020/VAG_SB_2020_mobil_Montage_low.pdf. [Zugriff am 19.09.2018].
- [25] LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, „Kenngroßen der Luftqualität,“ 2006-2018.
- [26] Prof. B. Hoffmann, Dr. A. Schneider, Prof. C. Hornberg, „Gesundheitliche Bewertung von NOx-Emissionen aus Dieselfahrzeugen,“ 2017.
- [27] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, „Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub und Stickstoffdioxid im Zusammenhang mit der Luftreinhalteplanung,“ 2010.
- [28] UMEG Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg, „Spotmessungen gemäß der 22. BImSchV in Baden-Württemberg - Voruntersuchungen,“ 2003.
- [29] „HBEFA 3.3,“ 2017. [Online]. Available: http://www.hbefa.net/e/documents/HBEFA33_Hintergrundbericht.pdf. [Zugriff am 14.08.2018].
- [30] Verein Deutscher Ingenieure, „VDI 3782 Blatt 7 Umweltmeteorologie - Kfz-Emissionsbestimmung - Luftbeimengungen,“ 2003.
- [31] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2014,“

2017.

- [32] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2008,“ 2011.
- [33] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Luftreinhaltepläne für Baden-Württemberg, Grundlagenband 2015,“ 2016.
- [34] „Freiburg im Breisgau - Umweltzonen,“ [Online]. Available: <https://www.freiburg.de/pb/,Lde/232967.html>. [Zugriff am 29 06 2018].
- [35] „Stadttunnel Freiburg,“ [Online]. Available: www.stadttunnel-freiburg.de. [Zugriff am 04 07 2018].
- [36] Stadt Freiburg, Umweltschutzamt, *Schreiben vom 04-07-2018*, 2018.
- [37] „Helmholtz Zentrum München,“ [Online]. Available: <https://www.helmholtz-muenchen.de/aktuelles/uebersicht/pressemitteilungnews/article/34936/index.html>. [Zugriff am 18 06 2018].
- [38] „Freiburg im Breisgau - Baumkonzept,“ [Online]. Available: <https://www.freiburg.de/pb/,Lde/231781.html>. [Zugriff am 18 06 2018].
- [39] „Zweckverband Regio-Nahverkehr Freiburg - Mobilität für die Region,“ [Online]. Available: <http://www.zrf.de/cms/Regioverbund/de11/nav/breisgausbahn/1,300478,18176.html>. [Zugriff am 14 06 2018].
- [40] „VAG Freiburg - Anbiendung Gemeinde Gundelfingen,“ [Online]. Available: <https://www.vag-freiburg.de/sonstige-seiten/meldung/artikel/gemeinde-gundelfingen-und-vag-einigen-sich-bei-der-busandienung.html>. [Zugriff am 14 06

2018].

- [41] „VAG Freiburg - Sonderverkehre,“ [Online]. Available: <https://www.vag-freiburg.de/fahrplan-linien/sonderverkehre.html>. [Zugriff am 14 06 2018].
- [42] „VAG Freiburg - Integriertes Mobilitätskonzept,“ [Online]. Available: <https://www.vag-freiburg.de/sonstige-seiten/meldung/artikel/integrierte-mobilitaet-gemeinsames-konzept-von-stadt-und-vag.html>. [Zugriff am 18 06 2018].
- [43] Stadt Freiburg, Umweltschutzamt, *E-Mail vom 30-07-2018*, 2018.
- [44] „Freiburg im Breisgau - Freiburger Radverkehrskonzept 2020,“ [Online]. Available: <https://www.freiburg.de/pb/,Lde/231552.html>. [Zugriff am 14 06 2018].
- [45] „VAG Freiburg - Öffentliches Fahrradverleihsystem,“ [Online]. Available: <https://www.vag-freiburg.de/sonstige-seiten/meldung/artikel/name-fuer-freiburgs-fahrradverleihsystem-gesucht.html>. [Zugriff am 14 06 2018].
- [46] „Freiburg im Breisgau - Erfolgsmonitoring 2014-2016,“ [Online]. Available: https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E6468261/1176715/G17157a3Erfolgsmonitoring.pdf. [Zugriff am 14 06 2018].
- [47] „Freiburg im Breisgau - Car-Sharing,“ [Online]. Available: https://www.freiburg.de/pb/,Lde/205243_227560_286744_502977.html. [Zugriff am 14 06 2018].
- [48] Gemeinderat Stadtverwaltung Freiburg, „Drucksache G-16/064,“ 2016.
- [49] Stadt Freiburg, Haupt- und Personalamt, *E-Mail vom 23-07-2018*, 2018.
- [50] Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft GmbH, „Freiburg im Breisgau - Verkehrsqualität in Freiburg,“ [Online]. Available: https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E1184070238/562985/Verke

hrsqualitaet_in_Freiburg_Gutachten.pdf. [Zugriff am 14 06 2018].

- [51] Freiburger Verkehrs AG (VAG), *Schreiben vom 08.08.2017*, 2017.
- [52] ASF GmbH, Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH, *E-Mail vom 23-07-2018*, 2018.
- [53] ASF GmbH, Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg, „Projekt: Elektromobilität,“ 2018.
- [54] S. Höhl, „Freiburger Rathaus kauft Elektro-Flotte mit mehr als 50 Autos,“ *Badische Zeitung*, 2017.
- [55] „Regierungspräsidium Freiburg - Luftreinhaltepläne,“ [Online]. Available: <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpf/Abt5/Ref541/Luftreinhaltung/Seiten/default.aspx>. [Zugriff am 14 06 2018].
- [56] „Freimobil,“ [Online]. Available: <https://www.freimobil.com/de>. [Zugriff am 18 06 2018].
- [57] S. Höhl, „Zwei Jahre nach dem Start ist Freimobil noch kein Erfolg,“ *Badische Zeitung*, 2018.
- [58] Steiner, „Münchener Kommentar zum Straßenverkehrsrecht (1. Auflage),“ 2016, pp. § 45 StVO, Rn. 31.
- [59] Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft GmbH, „Verkehrsqualität in Freiburg - Netzweite Analyse von Fahrtabläufen,“ 2013.
- [60] IVU Umwelt GmbH, „Wirkungsuntersuchung zur Entwicklung der Schadstoffbelastung durch die Einbeziehung der B 31 in die bestehende Umweltzone,“ 2015.

- [61] PTV Group, „Verkehrsuntersuchung Umweltzone Freiburg,“ 2015.
- [62] IVU Umwelt GmbH, „Wirkungsuntersuchung zur Entwicklung der Schadstoffbelastung durch die Einbeziehung der B 31 in die bestehende Umweltzone - Durchfahrtsverbot im Glottertal für Lkw,“ 2016.
- [63] Frank Uekermann, Garten- und Tiefbauamt Stadt Freiburg, „Antrag der Stadt Freiburg zum BMVI Sonderprogramm zur Erstellung von Green-City-Masterplänen,“ Freiburg, 2017.
- [64] S. F. i. Breisgau, „Masterplan Green-City,“ 2018. [Online]. Available: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/masterplaene-green-city.html>. [Zugriff am 15 Januar 2019].
- [65] „Nationaler Radverkehrsplan 2020,“ [Online]. Available: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/bund/nationaler-radverkehrsplan-nrvp-2020>. [Zugriff am 21 06 2018].
- [66] „Fahrradland Baden-Württemberg,“ [Online]. Available: <https://www.fahrradland-bw.de/radverkehr-in-bw/>. [Zugriff am 21 06 2018].
- [67] Umweltbundesamt, „Luftqualität 2017 - Vorläufige Auswertung,“ 2018.
- [68] L. f. U. Baden-Württemberg, „Einfluss des Software-Updates für Diesel Euro 5 und Euro 6 auf die in den Wirkungsgutachten angegebenen Trends an Überschreitungspunkten in Baden-Württemberg,“ 2018.
- [69] BMU, „Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU),“ [Online]. Available: <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/umweltzonen-umweltplakette/>. [Zugriff am 26 09 218].
- [70] „Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg,“ [Online]. Available: http://www.gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/16507/2_1_35.pdf.

[Zugriff am 14 08 2018].

- [71] „Gesetze im Internet: StVO,“ [Online]. Available: https://www.gesetze-im-internet.de/stvo_2013/StVO.pdf. [Zugriff am 14 08 2018].
- [72] *BVerwG Urteil v. 05.09.2013, Az. 7 C 21.12, Rn. 59.*
- [73] *BVerwG, Urteil v. 27.02.2018, Az. 7 C 30.17, Rn. 35.*
- [74] *BVerwG Urteil v. 27.09.2007, Az. 7 C 36.07, Rn. 28.*
- [75] *BVerwG Urteil v. 27.02.2018, Az. 7 C 30.17, Rn. 20.*
- [76] *VG Aachen, Urteil v. 08.06.2018, Az. 6 K 2211/15, Rn. 85.*
- [77] *BVerwG Urteil vom 27.02.2018, Az. 7 C 30.17 Rn. 66).*
- [78] *BVerwG Urteil v. 27.02.2018, Az. 7 C 30.17, Rn. 19 ff.*
- [79] *Verwaltungsvorschrift der Landesregierung zur Intensivierung der Öffentlichkeitsbeteiligung in Planungs- und Zulassungsverfahren, 2013.*
- [80] R+T Verkehrsplanung, „Aktualisierung Verkehrsdaten für Maßnahmenblock 3.1,“ 2018.
- [81] „VAG Freiburg - Neubau Stadtbahnmaßnahmen,“ [Online]. Available: <https://www.vag-freiburg.de/die-vag/stadtbahn-2020/neubau-stadtbahnmassnahmen.html>. [Zugriff am 14 06 2018].
- [82] „Freiburg im Breisgau - Vorrangrouten Radverkehr,“ [Online]. Available: https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E-452108589/431660/03b_Vorrangrouten.pdf. [Zugriff am 14 06 2018].

- [83] „Freiburg im Breisgau - Park + Ride,“ [Online]. Available: <https://www.freiburg.de/pb/,Lde/890766.html>. [Zugriff am 14.06.2018].
- [84] „Freiburg im Breisgau - Car-Sharing-Stellplatzkonzept,“ [Online]. Available: <https://www.freiburg.de/pb/,Lde/521726.html>. [Zugriff am 18.06.2018].
- [85] „Freiburg im Breisgau - Verkehrskonzept,“ [Online]. Available: <https://www.freiburg.de/pb/,Lde/622524.html>. [Zugriff am 18.06.2018].
- [86] „Statistisches Landesamt Baden-Württemberg - Kfz und Verkehrsbelastung,“ [Online]. Available: <https://www.statistik-bw.de/Verkehr/KFZBelastung/10023020.tab?R=KR311>. [Zugriff am 22.06.2018].
- [87] IVU Umwelt GmbH, Wirkungsbetrachtung von verkehrslenkenden sowie verkehrsbeschränkenden Maßnahmen, 2018.
- [88] Regierungspräsidium Freiburg, Referat 54.1, „Auswirkung des Schienenersatzverkehrs der Höllentalbahn auf den DTV (sNFz) in der Schwarzwaldstraße,“ Freiburg, 2018.
- [89] R. 5. Regierungspräsidium Freiburg, *Bilder Schwarzwaldstraße*, 11.07.2018.

13. Glossar

Alarmschwelle (39. BImSchV)	Ist ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die Gesundheit der Gesamtbevölkerung besteht und unverzüglich Maßnahmen ergriffen werden müssen.
Beurteilung (39. BImSchV)	Ist die Ermittlung und Bewertung der Luftqualität durch Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung anhand der Methoden und Kriterien, die in der 39. BImSchV genannt sind.
Binnenverkehr	Unter Binnenverkehr wird die Summe aller Verkehrsvorgänge innerhalb einer betrachteten Verkehrszelle verstanden.
Durchgangsverkehr	Unter Durchgangsverkehr wird die Summe aller Verkehrsvorgänge durch eine betrachtete Verkehrszelle verstanden, mit Anfang und Ende außerhalb der betrachteten Verkehrszelle.
Emissionen (BImSchG, 39. BImSchV)	<p>Emissionen im Sinne des BImSchG sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen.</p> <p>Emissionen in Sinne der 39. BImSchV sind Schadstoffe, die durch menschliche Tätigkeit aus Quellen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland und ihrer ausschließlichen Wirtschaftszone freigesetzt werden, ausgenommen Schadstoffe des internationalen Seeverkehrs und von Flugzeugen außerhalb des Lande- und Startzyklus.</p>
Emissionsfaktor	Auf ein Kfz normiertes Verhältnis der emittierten Menge eines Stoffes pro Wegstrecke.
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 und Quellen erfasst werden.

- Emissionswerte** Sind im Bereich der Luftreinhaltung in der TA Luft (2002) festgesetzt. Dabei handelt es sich um Werte, deren Überschreitung nach dem Stand der Technik vermeidbar ist; sie dienen der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch dem Stand der Technik 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.
- 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 (BImSchG)** Immissionen im Sinne des BImSchG sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.
- Immissionsgrenz-** Ist ein Wert, der auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die

wert (39. BImSchV)	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.
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 eines Messwertkollektivs eines Jahres.
Level of Service (LOS)	Verkehrszustand, der im HBEFA in die vier Stufen „flüssig“, „dicht“, „gesättigt“ und „Stop & Go“ differenziert wird.
Luftreinhaltepläne	Gemäß § 47 Abs. 1 BImSchG sind von den zuständigen Behörden zu erstellen, wenn die Immissionsgrenzwert und Toleranzmarge überschreitet. Ziel dieser Pläne ist es -mit zumeist langfristigen Maßnahmen - die Einhaltung der Grenzwerte ab den in der 39. BImSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten.
Luftverunreinigungen (BImSchG)	Im Sinne des BImSchG sind dies Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.
Luftmessnetz Baden-Württemberg (LUBW)	Das Luftmessnetz Baden-Württemberg dient der Langzeitüberwachung von Luftschadstoffen und wird von der LUBW betrieben. Die langjährigen Messreihen lassen Aussagen über die zeitliche Entwicklung der Luftbelastung zu. Die Anzahl der Messstellen und ihre räumliche Anordnung im Land gewährleisten eine flächendeckende Überwachung der Luftqualität. An den Stationen des Luftmessnetzes werden je nach Lage und lokaler

Immissionssituation folgende Luftschadstoffe gemessen:

- Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x)
- Partikel PM₁₀ und PM_{2,5}
- Ozon (O₃)
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Benzol
- Arsen (As) als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion
- Benzo(a)pyren (B(a)P) als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion
- Blei (Pb) als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion
- Cadmium (Cd) als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion
- Nickel (Ni) als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion

Das Luftmessnetz Baden-Württemberg besteht derzeit aus 8 Verkehrsmessstationen, 24 Messstationen im städtischen Hintergrund und 2 Messstationen im ländlichen Hintergrund (Stand: 2013). Zusätzlich zum Pflicht-Luftmessnetz Baden-Württemberg betreibt die LUBW 2 Messstationen im Auftrag Dritter (Stand: 2014).

Modal-Split

Ist die Aufteilung des Verkehrsaufkommens auf einzelne Verkehrsträger (motorisierter Individualverkehr (MIV), Güterverkehr, Öffentlicher Personen-Nahverkehr (ÖPNV), Fußgänger- und Radverkehr); Er ist eine Kenngröße für die Anteile jedes Verkehrsträgers am Gesamtverkehr; siehe auch **Umweltverbund**.

Nullfall

Der Nullfall in einem Netzmodell bzw. Immissionsmodell stellt für einen bestimmten Zeitpunkt die Ist-Situation des Verkehrsgeschehens bzw. der Immissionssituation ohne Änderungen dar.

Offroad-Verkehr

Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege, Militär, Eisenbahn,

	Schifffahrt.
Plangebiet	Setzt sich zusammen aus dem Überschreitungsgebiet und dem Verursachergebiet.
Quellverkehr	Summe der Verkehrsvorgänge, die in einer Verkehrszelle beginnen und außerhalb derer enden.
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 Niveau, 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.
Schädliche Umwelt- einwirkungen (BImSchG)	Sind im Sinne des BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.
Schadstoff (39. BImSchV)	Ist jeder in der Luft vorhandene Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt haben kann;
Screeningmodell	Vereinfachter Modellierungsansatz zur Berechnung von Konzentrationen von Luftschadstoffen in bebauten Straßenabschnitten.
Spotmessung	Ist meistens eine diskontinuierliche Schadstoffmessung an Punkten mit hoher Belastung (z. B. an verkehrsreichen Straßen),

die meist zeitlich befristet durchgeführt wird.

Staub (PM)

- Schwebstaub

- Staubniederschlag

Feste Teilchen, die abhängig von ihrer Größe nach Grob- und Feinstaub unterteilt werden (particulate matter, PM). Während die Grobstäube nur für kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubniederschlag 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 PM₁₀, unter 2,5 µm als PM_{2,5} und unter 1 µm als PM₁ bezeichnet. Staub stammt sowohl aus natürlichen wie auch aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von Größenverteilung der Partikel und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.

Stick(stoff)oxide

Ist im Bereich der Luftreinhalteplanung die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid.

TA Luft (2002)

Die TA (Technische Anleitung) Luft ist eine normkonkretisierende und auch eine ermessenlenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG. Sie gilt vornehmlich für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Zur Zeit befindet sich die TA Luft (2002) in Überarbeitung.

Toleranzmarge

Wert, um den der festgesetzte Grenzwert für einen Luftschadstoff unter den in der Richtlinie EG-RL 96/62 festgelegten Bedingungen überschritten werden darf.

**Umweltsensitive
Verkehrssteuerung**

(Temporär) lichtsignalgeregelte Dosierung des Verkehrszufusses in ein Gebiet oder in einen Straßenzug.

Umweltverbund	Als Umweltverbund wird die Gruppe der „umweltverträglichen“ Verkehrsmittel bezeichnet, hierzu zählen: nicht motorisierte Verkehrsträger (Fußgänger und öffentliche oder private Fahrräder), öffentlicher Personennahverkehr (Bahn, Bus und Taxis), sowie Car-Sharing und Mitfahrzentralen; siehe auch Modal-Split .
Überschreitungs- gebiet	Das Gebiet, für das wegen der messtechnischen Erhebung der Immissionsbelastung und/oder der technischen Bestimmung (Prognoseberechnung in die Fläche) von einer Überschreitung des Grenzwertes bzw. der Summe aus Grenzwert + Toleranzmarge auszugehen ist.
Vorbelastung	Immissionsbelastung, die aus Emissionen resultiert, die bei der Ausbreitungsrechnung nicht explizit berücksichtigt wurden. Als alternativer Begriff wird für die Vorbelastung häufig auch Gesamthintergrundniveau verwendet.
Zielverkehr	Summe der Verkehrsvorgänge, die außerhalb einer festgelegten Verkehrszelle beginnen und innerhalb derer enden.
Zusatzbelastung	Immissionsbelastung, die aus den bei einer Ausbreitungsrechnung explizit berücksichtigten Emissionen resultiert. Wird in der Regel nur für Berechnungen mit Screening- und Detailmodellen verwendet.

14. Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ASF GmbH	Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EG/EU	Europäische Gemeinschaften/Europäische Union
FNP	Flächennutzungsplan
GVP	Generalverkehrsplan
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HJM	Halbjahresmittelwert
IHK	Industrie- und Handelskammer Südlicher Oberrhein
iMA	iMA Richter&Röckle, Eisenbahnstr. 43, 79098 Freiburg
Kfz	Kraftfahrzeug
INf	leichte Nutzfahrzeuge (Kfz bis 3,5 t zulässiger Gesamtmasse)
LfU	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
LOS	siehe Glossar Level of Service
LRP	Luftreinhalteplan
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden- Württemberg

MIV	motorisierter Individualverkehr
NEC	Richtlinie über nationale Höchstmengen bei bestimmten Schadstoffen
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
sNfz	schwere Nutzfahrzeuge (Kfz über 3,5 t zulässiger Gesamtmasse)
SBG	SüdbadenBus GmbH
SWEG	Südwestdeutsche Verkehrs-Aktiengesellschaft
TA Luft (2002)	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UMEG	Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg
UWZ	Umweltzone
VAG	Freiburger Verkehrs AG
VEP	Verkehrsentwicklungsplan

Stoffe, Einheiten und Messgrößen

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

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm (1 millionstel Gramm) pro m^3 ; $10^{-6} \text{ g}/\text{m}^3$
kg/a	Kilogramm (tausend Gramm) pro Jahr
t/a	Tonnen pro Jahr

15. Anhang

I. Maßnahmen zur Bewertung

AG I Verkehrslenkung/Verbote (Innerstädt. Verkehr)							
Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmenblatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begutachtung Maßnahme
City-Maut	A1	Maut in der Stadt -> London Reduktion Individualverkehr	Maßnahme A1, A2	nicht durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
	A2	City-Maut in Freiburg -> Verkehrsverlagerung auf Umweltfreundliche Verkehrsträger					
Parkraum	A3	Verknappung + Verteuerung des öffentlichen Parkraums -> schafft Potenziale zur Aufwertung des öffentlichen (Straßen-)Raumes	Maßnahme A3, A4	durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
	A4	öffentliche Bewirtschaftung von privaten und öffentlichen Stellplätzen -> www.stadttunnel.de					
	RP	Große P+R Parkplätze außerhalb der Stadt mit Anbindung an den ÖPNV					
	RP	Parkplatzreduzierung um den Straßenverkehr zu begrenzen					

	RP	Verlagerung von Parkplätzen aus Innenstadt in Randgebiete mit ÖPNV Anbindung. Parkplätze/Häuser in Innenstadt nur für Anwohner frei. Parkticket gleichzeitig ÖPNV Ticket/Vergünstigung					
Umwidmung Teile BB 31	B1	Teilnutzung BB 31 für Umweltverbund im Stadtgebiet: 1 breite Spur für E-Bikes, Fahrräder im Osten/Westen: schnelle Busshuttles mit eigener Spur	Maßnahme B1	nicht durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
Generelles Tempo 30	C1	Tempo 30 generell in Freiburg ... von wenigen Außerortsstraßen abgesehen	Maßnahme C1,C2,C3,C4,C5	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
	C2	Tempo 30 flächendeckend - mehr Sicherheit für Rad- und Fußverkehr - mehr Nutzer/innen, weniger Kfz-Fahrten					
	C3	Tempo 30 innerorts! Emission gehen zurück					
	C4	Tempo 30 flächendeckend - Rückgang Emissionen - konsequentes rechts vor links - neue Umgangsformen/ Rücksichtnahme - mehr Lebensqualität - Rückgang MIV - mehr Fuß- und Radverkehr					

	C5	Aufheben der Autovorrangrouten Tempo 30 und grüne Wellen für Radverkehr und ÖPNV statt für den MIV -> MIV weniger attraktiv machen					
Verkehrsfluss	D1	Verbesserung des Verkehrsflusses Reduzierung des Stop-and-go-Verkehrs führt zur Reduzierung des NO2-Ausstoßes	Maßnahme D1,D2	durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
	D2	VEP Modal-Split-Ziel (viel ehrgeiziger bis 2025) MIV 15% Umweltverbund 85% (Fuß-VK 20%, Rad-VK 40%, ÖPNV 25%)					
	RP	Dynamische Ampelschaltung (durch Sensoren gesteuert, Verkehrsverflüssigung)					
	D4	Ampeln (Signalanlagen) abschalten Es gibt wissenschaftliche Untersuchungen, die nachweisen, dass bis zu 80 % der Signalanlagen abgeschaltet werden können -> besserer Verkehrsfluss, Reduktion von CO2 etc.	Maßnahme D4	durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
		Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll					

Maßnahmen gegen Emittenten	D3	Maßnahmen gegen Emittenten (§ 47 Abs. 4 BImSchG) Warung der Interessen der Umlandgemeinden, insbesondere bei verkehrsleitenden Maßnahmen -> Verhältnismäßigkeitsgrundsatz	Maßnahme D3	nicht durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
Keine Durchfahrtsbeschränkungen	E1	Keine Durchfahrtsbeschränkung auf BB 31 Der "Transitverkehr" durch Stadttunnel wird bereits mit SNfzSNfz Euro V/EEV/VI durchgeführt (90 %), siehe Grafik -> Aufruf wie in Stuttgart: Individualverkehr: Vermeiden durch ÖPNV, Fahrrad €, Holzfeueranlagen auslassen	Maßnahme E1	durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
City-Logistic	E2	Konzept City-Logistik: Vermeidung SNfzSNfz-Verkehr	Maßnahme E2	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	-	x	-
Blaue Zone	F1	Umweltzone auf "Blau" stellen, d.h. blaue Umweltplakette - "grüne" Plakette ist längst kein Zeichen von Umweltfreundlichkeit - "blaue" Plakette: Euro-6-KfZ + E-Fahrzeuge - Beschluss der Umweltministerkonferenz	Maßnahme F1, F2	durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
				Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll			
	durchführbar/ sinnvoll						
	Eingeschränkt						
F2	Blaue Umweltzone - flächendeckend in Freiburg einschließlich BB 31 - einschließlich Ausweichstrecken (Be-						

		gründung: Erholungsgebiet, Biosphäre)		durchführbar/ sinnvoll			
Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmen- blatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begut- achtung Maßnah- me
	RP1	Zone, die nur den Zugang von Bewo- ner-Pkw erlaubt (Madrid)			x	-	-
	RP2	Verbot von haltenden Fahrzeugen mit laufendem Motor (hauptsächlich für Taxi und Bus)			-	-	-
	RP3	Nächtliches SNFZSNFZ- Durchfahrtsverbot			-	-	-
	RP4	Vollständiges Verbot von Dieselfahrzeu- gen an Werktagen (Paris ab 2020)			-	-	-
	RP5	Verbot von Schwerlastverkehr an be- stimmten Tages und Uhrzeiten			-	-	-
	RP6	Fahrzeugbeschränkungen bei Einfahrt in Stadtgebiet (Mindebesetzungszahl/ be- stimmte Kennzeichen)			-	-	-
	RP7	Verschärfte Kontrollen von Plaketten (Überwachung mittels Kamera in Mai- land)			x	x	-
	RP8	Gewichtsgrenze 3,5 Tonnen			-	-	-

	RP9	Einrichten einer Fahrspur, die flexibel an Fahrtrichtung angepasst werden kann um Stau zu vermeiden/verringern, Malta)			-	-	-
--	-----	--	--	--	---	---	---

AG II Verkehrsmittel/Baumaßnahmen							
Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmenblatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begutachtung Maßnahme
Stadttunnel, Tunnelentlüftung	A1	Umleitung der Abluft des BB 31-Tunnels in den außerstädtischen Bereich	Maßnahme A1,A2,A3,A4,A5	keine eindeutige Empfehlung	x	x	x (A1 Tunnelentlüftung)
	A2	Beenden des Stadtautobahnprojektes - Signal für weniger statt mehr KFZ - Fokussierung auf KFZ-Vermeidung/Reduktion - Bereitstellung der freiwerdenden Mittel für Umweltverbund					
	A3	Kein Stadttunnel - es wird noch mehr Verkehr erzeugt (noch mehr NOX) - Problematik nur verlagert - ohne Falkensteigtunnel macht Stadttunnel / BAB keinen Sinn - wenige km Profiteure / viele km noch stärker belastet - irrsinnige Kosten (1/2 Mrd!) - dafür viele, viele Radwege überdacht, beheizt					
	A4	Stadt- und Falkensteigtunnel Verkehr unter die Strasse, führt zur Entlastung a.d. Schwarzwaldstrasse					

	A5	Falkensteigtunnel Andernfalls: Belastungsanstieg für Buchenbach/Spirzen/St. Märgen					
Kein Stadionneubau	B1	SC Stadion nicht an den (Wald) Wolfswinkel, es gibt noch andere Flächen	Maßnahme B1 und B2	nicht durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
	B2	SC Stadion verlegen Entlastung der Messstation Schwarzwaldstr.					
Stadtplanung	B3	Verkehrslenkung/Regionaler Verkehr Hauptproblem: mein heiliges Blechle - das persönliche Denkverbot, Alternativen zu praktizieren, aufarbeiten/-brechen Einstiegshilfe: Breisgau-S-Bahn-Projekt bewerben und leistungsgerecht durchführen, z.B. genügend Platzangebot + Kreuzungsmöglichkeiten (Straßenbahn nach Gundelfingen)	Maßnahme B3 umformuliert - Grünflächen erhalten/optimieren - Minimierung CO2 Aufkommen	durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
City-Trees /Photokatalysate	B4	Aufstellung Vertikaler Grünflächen ("City-Trees") - Filterung von Stickoxiden und Feinstaub	Maßnahme B4	durchführbar/ sinnvoll	x	x	x (Photokath. Erfahrungsbericht Stuttgart)
	RP	Photokatalytisches Material (Barcelona, Antwerpen)					

Radverkehr	C1	Ausbau (quantitativ, qualitativ) Radwege - Verringerung motorisierten Verkehrsan- teil (MIV) - weniger Emissionen - mehr Lebensqualität - Entschleunigung	Maßnahme C1,C2 und D1	durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
	C2	Konsequente Förderung des Radver- kehrs wer Rad fährt, erzeugt keine Emissionen und nimmt weniger Raum in Anspruch. - Ausweisung von Fahrradstraßen in der Größenordnung von einigen Kilometern im Stadtgebiet Freiburg - deutliche Beschleunigung des Ausbaus der Radvorrangrouten					
	D1	Räumliche Trennung Rad- & Kfz-Verkehr weniger Lärm und Abgase für umwelt- freundliches Radfahren - Motivation zum Umstieg					
Straßenrückbau	D2	Rückbau statt Ausbau z.B. Eschholzstraße positives Bsp. für Verkehrsverminderung durch Geschwin- digkeitsreduzierung	Maßnahme D2 und D3	durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
	D3	Rückbau Verkehrsflächen - nicht motorisierter Verkehr attraktiver - Lebensqualität					

	D4	VEP Modal-Split-Ziel (viel ehrgeiziger bis 2025) MIV 15% Umweltverbund 85% (Fuß-VK 20%, Rad-VK 40%, ÖPNV 25%)	Kommentar, Siehe bearbeitete Maßnahmen C1, C2 sowie D1-D3	durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
ÖPNV Tickets	E1	Warum wird nicht endlich ein VAG-Kurzstreckenticket eingeführt? Für ältere Bürger(innen) entfällt dann der Pkw-Verkehr (Einkauf zu 150 EURO) wäre schnell zu erledigen. Entfernung Landwasser - Bischofslinde 3 km / 3 Stationen z.B. Linie 1 VAG). Kurzstreckentickets gibt es u.a. schon in Hannover, Stuttgart, Karlsruhe, Mannheim u.a.m. (Pkw-Entlastung)	Maßnahme E1-E3	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	x	x	-
	E2	Senkung der ÖPNV-Tarife Höhere Motivation zum Umstieg auf den ÖPNV					
	E3	Einführung einer Bonuskarte auch für Freiburger Touristen					

ÖPNV Kostenlos	E4	Kostenloser ÖPNV (innerstädtisch) - günstiger ÖPNV im Freiburger Umland ÖPNV soll elektrisch betrieben werden oder mittels Brennstoffzelle -> keine Emission lokal ÖPNV wird z.T. umlagefinanziert -> alle BürgerInnen zahlen festen Beitrag pro Monat, die Nutzung ist dann kostenlos bzw. -günstig, Mobilität wird für alle gleichermaßen ermöglicht.	Maßnahme E4	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
Mobilitätskonzept	E5	Regionales Mobilitätskonzept weiterent- wickeln mit Umlandgemeinden - ÖPNV im Umland verknüpfen mit Car- Sharing, (E-Mobilität) u.a. -> attraktiver machen - Straßenverkehr (einzelne Autos ...) unattraktiver machen (Tempo 30, Maut etc.) Ziel -> Reduzierung des Transitverkehrs	Maßnahme E5	keine eindeu- tige Empfeh- lung	x	x	-
Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmen- blatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begut- achtung Maßnah- me
	RP1	ÖPNV Kapazität zu Stoßzeiten erhöhen			x	x	-
	RP2	Fahrradmitnahme in den schienenge- bundenen ÖPNV			-	-	-
	RP3	Fahrradverleih, „End-to-End“ Fahrräder			x	x	-

	RP4	Ausbau der Fahrrad-Abstellanlagen			x	x	-
	RP5	Ausbau von Fußgängerzonen			-	-	-
	RP6	Informationstafeln an dicht befahrenen Straßen zum ÖPNV-Angebot			x	x	-
	RP7	Barrieren abbauen bei Haltestellen			x	x	-
	RP8	Einrichtung von gut zu erreichenden Ladestationen für Elektroautos			x	x	-

AG III Verkehrslenkung/Verbote (überregionaler Verkehr)							
Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmenblatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begutachtung Maßnahme
Verkehrslenkung	A1	Umleitungshinweise/-aufforderungen an Autobahnen Pkws und SNfzSNfzs ohne grüne Plakette: BB 31 meiden	Maßnahme A1, A2, A6, A7, A8,	keine eindeutige Empfehlung	x	x	x
	A2	Verkehrslenkung/überregionaler Verkehr Hauptproblem: Durchgangsverkehr - gehört auf nicht gebaute Schwarzwaldautobahn - da diese nicht gebaut - auch nicht auf Sub-Ebene BB 31					
	A6	Verkehrskonzept: - großräumige Planung - Elektrokonzepte (Stadtbusse etc.) - Ost-West-Verbindung über BAB					
	A7	Großräumige Umfahrung - Vorwegweisung auf A5-B33 (VS)					

	A8	Verkehrslenkung/Verbote: - Gefahr der Umleitungsverkehre auf leistungsschwache Straßen wie die L112 (Glottertal) frühzeitig durch Verbotsschilderung bannen. - Vorschlag wäre die SNfzSNfz-Verladung weiter ausbauen und attraktive Angebote für Spedition hinsichtlich der Preisgestaltung machen.					
SNFZS NFZ Verbot in der Stadt	A3	SNfzSNfz-Verkehr raus aus der Stadt Autobahn A5-A81 im "Grünen" zwischen Karlsruhe + Freiburg (Kehl, Ortenau)	Maßnahme A3	nicht durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
Überregio- naler ver- kehr auf die Schie- ne	A4	Überregionaler Verkehr auf die Schiene oder auf die Autobahn -> Durchfahrtsverbot durch Freiburg -> sofortige Entlastung der Innenstadt	Maßnahme A4	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
	A5	Verkehrslenkung/Regionaler Verkehr Hauptproblem: mein heiliges Blechle - das persönliche Denkverbot, Alternativen zu praktizieren, aufarbeiten/-brechen Einstiegshilfe: Breisgau-S-Bahn-Projekt bewerben und leistungsgerecht durchführen, z.B. genügend Platzangebot + Kreuzungsmöglichkeiten (Straßenbahn nach Gundelfingen)	Kommentar: wird in der AG II Ver- kehrsmi- tel/Baumaßnah- men besprochen		-	-	-

Regionale Verkehrsentwicklung	A9	Regionale Verkehrsentwicklung: - regionale Verkehrsplanung mit Ziel Verminderung MIV etablieren - Abkehr von verkehrsinduzierender Straßenplanung - Ziel: Regional minus 20 % MIV	Maßnahme A9	durchführbar/ sinnvoll	x	x	-
Zwangsverladung SNFZSNFZ	A10	Zwangsverladung von SNFZSNFZ Ausbau Bahn statt BB 31, Belastung (lokal) durch SNFZSNFZ-Verkehr = 0	Maßnahme A10	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
Regionales Güterverkehrskonzept	B1	Regionales Güterverkehrskonzept: - Effiziente Versorgung der "hidden champions" in Südbaden - Ausschluss/Verringerung des Transitverkehrs über den Schwarzwald	Maßnahme B1	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
	B2	Transitverkehr reduzieren - Stadttunnel + BAB-Qualität erhöht Verkehrsbelastung - Vertrauen in bessere Fahrzeugtechnik gering - Freiburg den Freibürgern - mehr Transit = mehr SNfzSNfz = mehr NOX auch bei Tunnel	Kommentar, keine Maßnahme, Tunnel in AG II behandelt		-	-	-
SNFZSNF Z Maut BB 31	C1	Maut für gesamte BB 31	Maßnahme C1 und C2	durchführbar/ sinnvoll	bereits beschlossen		-
	C2	Ausdehnung SNfzSNfz-Maut auf gesamte BB 31 und mögliche Ausweichstrecken					

Pförtnerampel	D1	Pförtnerampel BB 31	Maßnahme D1	durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
Tempo 30 auf Schwarzwaldstraße	D2	Tempo 30 auf BB 31/Schwarzwaldstraße- erfolgreiches nächtliches Tempolimit auf Tagstunden übertragen- Ziel: gleichmäßiger Verkehrsfluss auf niedrigem Niveau -> positive Wirkungen	Maßnahme D2	Eingeschränkt durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
Umweltzone	D3	BB 31 in Umweltzone einbeziehen incl. SNfzSNfz-Fahrbeschränkungen im Umland - BB 31 ist "hotspot" der Belastungen - insbesondere der SNfzSNfz-Transitverkehr ist Verursacher - positive Vorbilder in Stuttgart + Tübingen	Maßnahme D3, D4, E1	keine eindeutige Empfehlung	x (D3)	x	Gutachten liegt bereits vor
	D4	Fahrverbot für hohe NOx-Emittenten - Verbot für Abgasgrenzwertüberschreiter - ... "getunte" VW-Motoren und alle anderen - ... ausländische Uralt-SNfzSNfzs					

	E1	BB 31 -> nicht in BAB umwandeln - geplanter Ausbau der BB 31-> BAB führt zu Mehrverkehr -> SNfzSNfz - Emission -> NO2 -> CO2 - etc. im Dreisamtal -> Freiburger werden stark aus.. (nicht lesbar)					
Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmen- blatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begut- achtung Maßnah- me
	RP1	Tempolimit 120 km/h auf A5 zwischen FR-Süd bis FR-Nord			x	x	x

AG IV Sonstige Themen							
Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmenblatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begutachtung Maßnahme
Mobilitätsmanagement	A1	Betriebliches Mobilitätsmanagement auf regionaler Ebene - Verantwortung der Arbeitgeber für Mobilitätsverhalten - beachtliche Reduzierung MIV möglich	Maßnahme A1, A7, A8, A9	durchführbar/ sinnvoll	x	x	-
	A7	Konsequente Förderung Carsharing					
	A8	BMM Betriebliches Mobilitätsmanagement -> bisher hoher MIV-Anteil					
	A9	Besetzungsgrade pro Pkw erhöhen Plattform für internetfähige Endgeräte für eine bessere Vernetzung der Verkehrsträger nutzen					
Kommentar	A2	Auf der Seite www.stadttunnel.de sind bereits viele Ideen gesammelt	Kommentar, Maßnahmen abgeglichen mit der vorliegenden Liste		-	-	-
	A3	Angebot/Verbot: - Angebotsorientierte Maßnahmen - verbotsorientierte Maßnahmen					

	A4	Einwirkung/Auswirkung: Regionale/lokale Einwirkung? Regionale/lokale Auswirkung?					
Güter- verkehr Höllent- albahn	A6	Güter auf die Höllentalbahn - siehe www.stadttunnel.de	Maßnahme A6	Einge- schränkt durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
Bauliche Stadtent- wicklung	A10	Bauliche Stadtentwicklung Stadtplanung hin zu einer Infrastruktur, mit der sich Verkehr im Alltag und für Warentransporte reduzieren lässt	Maßnahme A10 (in AG Sitzung zusätzlich entwi- ckelte Maßnah- me)	durchführbar/ sinnvoll	x	x	-
Kommentar	B1	Klimaschutz umsetzen: Wenn die Klima- schutzziele nur annähernd im Verkehrs- bereich umgesetzt würden, dann würden die NO2-Grenzwerte automatisch ein- gehalten	Kommentar , kei- ne Maßnahme zur NO ₂ Redukti- on in Freiburg		-	-	-
Fahrzeugtechnik I	C1	Förderprogramm Nachrüstung SNFZSNFZ mit Entstickungssystemen (oder Kombi- nation mit Partikelminderung)	Maßnahme C1 und C3	Einge- schränkt durchführbar/ sinnvoll	x	x	x
	C3	Vorbildfunktion der Stadt -> saubere ÖPNV-Fahrzeuge + sonstige Kommu- nalfahrzeuge, z.B. durch Nachrüstung von Bussen mit Entstickungssystemen auf Euro 5 / Euro 6 (?), NO2-Reduktion					

Fahrzeugtechnik II	C2	Verbot von Verbrennungsmotoren im Verkehr in der Innenstadt. Wer stinkt, der zahlt! Wer stinkt, bleibt draußen! Andere Antriebsarten sind vorhanden. MIV muss deutlich reduziert werden auf ca 20% vom heutigen Niveau, nicht zuletzt auch aus Klimaschutzgründ	Maßnahme C2,D2	Eingeschränkt durchführbar/sinnvoll	-	-	-
	D2	Hybrider SNFZSNFZ-Verkehr nur elektrische Durchfahrt durch die Stadt, in wenigen Jahren Standard					
	C4	VEP Modal-Split-Ziel (viel ehrgeiziger bis 2025) MIV 15% Umweltverbund 85% (Fuß-VK 20%, Rad-VK 40%, ÖPNV 25%)	Maßnahme C4 und C5; Tempo 30 in Arbeitsgruppe "Innerstädtischer Verkehr" behandelt	durchführbar/sinnvoll	x	x	-
	C5	Ehrliche Bestandsaufnahme Kfz-Emissionen Euro-Stufen (Test-Realbetrieb) -> Basis für Beurteilung was überhaupt/wirklich an Reduktion möglich ist -> was kommt nach Euro 6?					
E-mobilität	D1	Intensive Förderung der E-Mobilität in Freiburg Durch das EMOG-Gesetz des Bundes werden viele fördernde Maßnahmen für Elektrofahrzeuge ausgewiesen, z.B. Exklusivnutzung von Strassen/ Parkbevorrechtigung	Maßnahme D1,D3,D4	durchführbar/sinnvoll (E-Bikes, ÖPNV)	x	x	-
				Eingeschränkt	-	-	-

			durchführbar/ sinnvoll (PKW/SNFZ SNFZ)			
D3	Ausgleich (finanzielle/Bundesaufgabe) Nachteile e-Fahrzeuge Substanzielle Maßnahmen zum Umstieg auf e-PKW und leichte e-Nutzfahrzeuge; z.B. Lade- stellen-Netz, Akkutechnik	Maßnahme D1,D3,D4	durchführbar/ sinnvoll	x	x	-
			Einge- schränkt durchführbar/ sinnvoll	-	-	-
D4	Mehr e-Tankstellen mit einheitlichem Bezahlsystem	Maßnahme D1,D3,D4	durchführbar/ sinnvoll	x	x	-
			Einge- schränkt durchführbar/ sinnvoll	-	-	-

Maßnahme	Nr. aus OSC	Maßnahmenvorschlag	In Maßnahmenblatt bearbeitet	Beurteilung aus AG	Beurteilung Fachreferat	Beurteilung PG	Begutachtung Maßnahme
Altanlagenanierung	RP1	<ul style="list-style-type: none"> • Erneuerungspläne für Kessel, Haushaltsheizungen, Klimaanlage, elektrische Haushaltsgeräte, Innenbeleuchtung, ... • Altanlagenanierung nach TA Luft Neu (2017) • Emissionskennwerte für Gebäude formulieren 	Maßnahme E1	Nähere Untersuchungen durchführbar/sinnvoll	x	x	x
Öffentlichkeitsarbeit	RP2	<p>Öffentlichkeitsarbeit Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema Luftschadstoffe / Fahrzeugnutzung</p>	Maßnahme E2	durchführbar/sinnvoll	x	x	-

II. Ausnahmekonzeption für Maßnahme „Dieselfahrverbote Euro 4/IV in Umweltzone außer B 31“ (Maßnahme Nr. VI)

Für die Ausnahmen nach § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV von den Dieselfahrverboten Euro 4/IV in der Umweltzone Freiburg, außer der B 31 in der Ortsdurchfahrt Freiburg, gibt es eine Ausnahmekonzeption, die im Folgenden dargestellt ist. Die Ausnahmekonzeption steht unter dem Vorbehalt zukünftiger Anpassungen, insbesondere in dem Fall, in dem das landesweite Ausnahmekonzept des Landes Baden-Württemberg fortgeschrieben wird.

Ausgenommene Fahrten und Fahrtzwecke

A. Auf zwei Jahre befristete Ausnahmen im Wege der Allgemeinverfügung

A. 1

Prüfungs-, Probe- oder Überführungsfahrten mit rotem Kennzeichen nach § 16 FZV, Probe- und Überführungsfahrten mit Kurzzeitkennzeichen nach § 16a FZV sowie Fahrten mit Ausfuhrkennzeichen nach § 19 FZV.

A. 2

Fahrten von Handwerkern und Baufahrzeuge, die als Werkstattwagen oder zum Transport von Werkzeugen oder Material eingesetzt werden und unbedingt vor Ort sein müssen, solange sie mit Fahrzeugen vorgenommen werden, die vor dem Inkrafttreten des Luftreinhalteplans auf den Halter zugelassen wurden und das Fahrzeug der Schadstoffgruppe 4 (grüne Plakette) entspricht, sind im Wege der befristeten Allgemeinverfügung ausgenommen. Unter diese Ausnahme von Verkehrsverboten fallen auch Fahrten des Lieferverkehrs. Lieferverkehr ist der geschäftsmäßige Transport von Sachen von oder zu Gewerbetreibenden sowie von oder zu sonstigen Kunden eines Gewerbetreibenden zu verstehen (Urteil BVerwG vom 08.09.1993 – 11 C 38/92).

A.3

Fahrten medizinischer Notfälle sind, sofern die allgemeinen Voraussetzungen unter Ziff. B. 1. vorliegen, im Wege der befristeten Allgemeinverfügung befreit.

A 4

Bestattungsfahrzeuge, Taxen, Fahrzeuge im Mietwagenverkehr und sonstige mit Genehmigung nach PBefG, Carsharingfahrzeuge nach § 2 Nr. 1 CsgG sind im Wege der befristeten Allgemeinverfügung befreit, sofern die allgemeinen Voraussetzungen unter Ziff. 1 vorliegen.

B. Ausnahmegenehmigungen im Einzelfall

Ausnahmegenehmigungen in Einzelfällen werden befristet je nach Anlass. Diese Ausnahmegenehmigungen werden längstens für den Zeitraum von einem Jahr erteilt. Bei einer Verlängerung von Einzelfallgenehmigungen sind deren Voraussetzungen erneut zu überprüfen. Es ist festzulegen, dass die Ausnahmegenehmigung gut sichtbar im Fahrzeug auf der Innenseite der Windschutzscheibe ausgelegt wird.

1. Allgemeine Voraussetzungen

1.1 Das Fahrzeug entspricht der Schadstoffgruppe 4 (grüne Plakette).

1.2 Dem Halter des Kraftfahrzeugs steht für den Fahrtzweck kein auf ihn zugelassenes alternatives Fahrzeug zur Verfügung.

1.3 Das Fahrzeug, für das eine Ausnahmegenehmigung in Anspruch genommen werden soll, wurde erstmals vor dem Inkrafttreten des Luftreinhalteplans auf den Halter zugelassen.

2. Besondere Voraussetzungen

2.1 Für im öffentlichen Interesse liegenden Fahrzeugverkehr können, sofern die Allgemeinen Voraussetzungen vorliegen, für nachfolgende Fahrten und Fahrtzwecke Ausnahmegenehmigungen von und zu bestimmten Einrichtungen erteilt werden für

2.1.2 Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern, insbesondere die Belieferung

a. des Lebensmitteleinzelhandels,

- b. von Apotheken,
- c. von Altenheimen, Krankenhäusern und vergleichbaren öffentlichen Einrichtungen,
- d. von Groß-, Wochen- Spezial- und Jahrmärkten sowie Volksfesten und vergleichbaren Veranstaltungen.

2.1.3 Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Dienstleistungen, insbesondere Fahrten

- a. zum Erhalt und zur Reparatur betriebsnotwendiger technischer Anlagen,
- b. zur Behebung von Gebäudeschäden einschließlich der Beseitigung von Wasser-, Gas- und Elektroschäden,
- c. für soziale und pflegerische Hilfsdienste,
- d. Einsatz-, Hilfs- und Versorgungsfahrzeuge des öffentlichen Personennahverkehrs.

2.1.4 Fahrten von folgenden Fahrzeugen oder Fahrten für folgende Zwecke:

- a. Spezialfahrzeuge mit hohen Anschaffungskosten und geringen Fahrleistungen, wie

z. B.

- Kräne und ähnliche Fahrzeuge (soweit nicht als Arbeitsmaschinen zugelassen),
- Schwerlasttransporter
- Zugmaschinen von Schaustellern und
- als Arbeitsstätte genutzte Kraftfahrzeuge mit festen Auf-/ Einbauten (Kraftfahrzeuge, die aufgrund ihres speziellen Einsatzzweckes technische Besonderheiten aufweisen wie z. B. Messwagen, Mediensonderfahrzeuge)

- b. Kraftfahrzeuge im Linienverkehr
- c. Quell- und Zielfahrten von Reisebussen
- d. Fahrten mit Wohnmobilen zu Urlaubszwecken

2.2 Für Fahrten zu und von bestimmten Einrichtungen können, sofern die Allgemeinen Voraussetzungen vorliegen, Ausnahmegenehmigungen erteilt werden, die zur Wahrnehmung überwiegender und unaufschiebbarer Einzelinteressen erforderlich sind, insbesondere für

2.2.2 notwendige regelmäßige Arztbesuche, z. B. Dialysepatienten u. ä., die nicht auf den ÖPNV ausweichen können,

2.2.3 Fahrten von Schichtdienstleistenden, die nicht auf den ÖPNV ausweichen können,

2.2.4 Fahrten zur Aufrechterhaltung von Fertigungs- und Produktionsprozessen, wie z. B.

- die Belieferung und Entsorgung von Baustellen,
- die Warenanlieferung zu Produktionsbetrieben und Versand von Gütern aus der Produktion, inklusive Werkverkehr, wenn Alternativen nicht zur Verfügung stehen,

2.2.5 schwerbehinderte Menschen,

- die gehbehindert sind und dies durch das nach § 3 Abs. 2 Nr. 2 Schwerbehindertenausweisverordnung im Schwerbehindertenausweis eingetragene Merkzeichen „G“ nachweisen oder Personen, die über einen orangefarbenen Parkausweis für besondere Gruppen schwerbehinderter Menschen nach § 46 Abs. 1 Nr. 11 StVO verfügen und diesen mit sich führen;
- mit außergewöhnlicher Gehbehinderung, beidseitiger Amelie oder Phokomelie oder mit vergleichbaren Funktionseinschränkungen sowie blinde Menschen (Inhaber des EU-einheitlichen blauen Parkausweis).
- Für die in dieser Ziffer genannten schwerbehinderten Menschen, finden die allgemeinen Voraussetzungen nach „1. Allgemeine Voraussetzungen“ keine Anwendung.

3. Härtefallregelung

In besonders begründeten Ausnahmefällen kann von den Regelungen nach „1. Allgemeine Voraussetzungen“ und „2. Besondere Voraussetzungen“ zur Vermeidung von privaten oder unternehmerischen Härtefällen abgewichen werden und eine Ausnahmegenehmigung im Einzelfall erteilt werden. Bei unternehmerischen Härtefällen gilt dies insbesondere für Kleinbetriebe (Privatfahrschulen u.a.). Bei unternehmerischen Härtefällen ist durch eine begründete Stellungnahme eines Steuerberaters oder eines Wirtschaftsprüfers zu belegen, dass die Ersatzbeschaffung eines geeigneten Fahrzeugs zu einer Existenzgefährdung führen würde.

4. Gebühren

Für die Erteilung der Ausnahmen nach § 1 Abs. 2 der 35. BImSchV können Gebühren erhoben werden, die sich nach dem Landesgebührengesetz (LGebG) richten.

5. Sonstiges

Mit Inkrafttreten der Maßnahme Dieselfahrverbote Euro 4/IV in der grünen Umweltzone, tritt die Ausnahmekonzeption „Ausnahmen von Fahrverboten in den baden-württembergischen Umweltzonen nach der 35. BImSchV“ des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg in der jeweils aktuellen Fassung (Az.: 4-8820.40-35.VO) außer Kraft und es gilt die hier beschriebene Ausnahmekonzeption.

Für die B 31 gilt ab diesem Zeitpunkt, dem Inkrafttreten der Maßnahme Dieselfahrverbote Euro 4/IV weiterhin die Ausnahmekonzeption „Ausnahmen von Fahrverboten in den baden-württembergischen Umweltzonen nach der 35. BImSchV“ des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg in der jeweils aktuellen Fassung (Az.: 4-8820.40-35.VO).