Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Tübingen

Teilplan Stadt Reutlingen mit Eningen unter Achalm

4. Fortschreibung

März 2018

Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN

Impressum

Bearbeitung:

Regierungspräsidium Tübingen
Abteilung Umwelt
Referat 54.1 - Industrie Schwerpunkt Luftreinhaltung
Konrad-Adenauer-Straße 20
72072 Tübingen

Grundlagenbände / Verursacheranalysen:

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63
76231 Karlsruhe

Gutachten / Wirkungsanalysen:

Bietergemeinschaft:

AVISO GmbH
Am Hasselholz 15
52374 Aachen

Ingenieurbüro Matthias Rau
Bottwarbahnstr. 4
74081 Heilbronn

mit den Nachunternehmern:

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu)
Wilckensstr. 3
69120 Heidelberg

brenner BERNARD ingenieure GmbH
Rathausplatz 2-8
73432 Aalen

Tübingen, 09.03.2018

Inhalt

VORWORT 6

KURZFASSUNG 6

1 AUSGANGSSITUATION DER VIERTEN FORTSCHREIBUNG DES LUFTREINHALTEPLANS FÜR REUTLINGEN 10

1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt 10

1.2 Rechtsgrundlagen 10

1.3 Plangebiet 12

1.4 Projekt „Modellstadt Reutlingen“ 13
1.4.1 Entstehungsgeschichte/Hintergrund 13
1.4.2 Ziele 14
1.4.3 Aufgabenstellung für das Fachgutachten 16
1.4.4 Öffentlichkeitsbeteiligung 19

2 VERFAHRENSABLAUF 21

3 DATENGRUNDLAGEN 24

3.1 Meteorologische Daten und Ausbreitung von Schadstoffen 24

3.2 Statistische Daten 28

3.3 Verkehrsdaten 28
3.3.1 Verkehrsinfrastruktur 28
3.3.2 Verkehrszahlen 29
3.3.3 Verkehrszusammensetzung im Jahr 2015 30
3.3.4 Vergleich der Verkehrsmittelwahl 32

3.4 Emissionen von Luftschadstoffen 33
3.4.1 Verursacheranalyse, Quellgruppen, Einflüsse 34
3.4.2 Einflüsse auf die Luftqualität in Reutlingen 38

3.5 Immissionssituation 44

4 ERARBEITUNG DER MAßNAHMEN 47

4.1 Maßnahmenkatalog 47

4.2 Darstellung bisheriger Maßnahmen 48

5 AUSWAHL VON MAßNAHMEN FÜR DIE BEWERTUNG 50

6 ERGEBNISSE DER MAßNAHMENBEWERTUNG 54

6.1 Emissionsseitige Wirkungen der Maßnahmen 54

6.2 Immissionsseitige Wirkung..... 64
6.2.1 Prognose der Stickstoffdioxid-Immissionswerte ohne weitere Maßnahmen (Trendprognosen) 2018 bis 2020 65
6.2.2 Annahmen 65
6.2.3 Prognostizierte Reduktionswirkung..... 65
6.2.4 Immissionsseitige Wirkung der ausgewählten Maßnahmen..... 69

6.3 Ergebnisse der Machbarkeitsanalyse 72

7 DARSTELLUNG DER UNTERSUCHTEN UND BEWERTETEN SZENARIEN (MAßNAHMENKOMBINATIONEN).....76

7.1 Definition von Szenarien 76

7.2 Immissionsseitige Wirkung der Szenarien..... 79

8 MAßNAHMEN DER 4. PLANFORTSCHREIBUNG.....90

8.1 M1 Iterative Verkehrsreduzierung Lederstraße / Streckenzug B 312 alt 92

8.2 M2 LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken (LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei) 94

8.3 M3 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h 96

8.4 M4 Förderung Umweltverbund gesamt (Umsetzungsintensität 2 – UI 2)..... 96

8.5 M5 Abgasnorm Euro VI für Linienbusse und Elektrifizierung der Stadtbusse in der Lederstraße..... 100

8.6 M6 Parkraumbewirtschaftung / -management (Umsetzungsintensität 2 - UI 2) 102

8.7 M7 Förderung Elektromobilität 103

8.8 M8 Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte 103

8.9 M9 Betriebliches Mobilitätsmanagement 104

8.10 M10 Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Innenstadtstrecke mit Gomaringer Spange 105

8.11 M11* Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone Reutlingen ab 01.01.2020 107

8.12 M12* Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine 109

9 RECHTLICHE BEWERTUNG DER VERKEHRLICHEN EINGRIFFE 111

10 ZUSAMMENFASSUNG.....112

11 ABWÄGUNGEN DER STELLUNGNAHMEN 115

ANHANG 123

I GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER SZENARIO-METHODE 123

II METEOROLOGISCHE KENNGRÖßEN REUTLINGEN 124

III STATISTISCHE DATEN 124

III.1 EINWOHNERZAHLEN UND VERSICHERUNGSPFLICHTIGE BESCHÄFTIGTE IN REUTLINGEN 124

III.2 KRAFTFAHRZEUGBESTAND IM KREIS REUTLINGEN 126

IV MAßNAHMEN DES LUFTREINHALTEPLANS REUTLINGEN UND DER FORTSCHREIBUNGEN 127

V VORAUSWAHL VON 40 MAßNAHMEN FÜR DIE BEWERTUNG 136

VI MAßNAHMEN FÜR DIE BEWERTUNG 139

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 146

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 147

TABELLENVERZEICHNIS 152

LITERATUR 153

ZITIERTE REGELWERKE 154

Vorwort

Die Erstellung der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Reutlingen beruht auf einem Gesamtkonzept, wie es im Urteil des Verwaltungsgerichts Sigmaringen vom 22.10.2014 gefordert wurde.
Das Gesamtkonzept entstand im Rahmen des Projekts „Modellstadt Reutlingen“ und enthält die Prüfung aller denkbaren Maßnahmen für die Luftreinhaltung in Reutlingen und damit einen umfassenden Maßnahmenkatalog. Projektbegleitend fand eine intensive Öffentlichkeitsbeteiligung statt. Für das Gesamtkonzept wurden die nach definierten Kriterien ausgewählten Maßnahmen eingehend bewertet und so zu Maßnahmenkombinationen gebündelt, dass der Grenzwert für Stickstoffdioxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit in Reutlingen schnellstmöglich eingehalten werden kann. An der Erarbeitung des Gesamtkonzepts waren Gutachter verschiedener Fachrichtungen beteiligt.
Die Ergebnisse des Fachgutachtens und des Gesamtkonzepts waren Grundlage für die vorliegende 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen. Der Endbericht des Fachgutachtens inklusive aller Ergebnisse und der Beschreibung des Öffentlichkeitsverfahrens werden der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Reutlingen beigefügt.

Kurzfassung

Seit 2005 existiert ein Luftreinhalteplan für Reutlingen. In den Jahren 2007, 2012 und 2014 wurde dieser fortgeschrieben. Die im Luftreinhalteplan und seinen Fortschreibungen enthaltenen Maßnahmen konnten die Luftqualität in Reutlingen verbessern. Der Grenzwert für Feinstaub PM10 wurde 2017 zum vierten Mal in Folge eingehalten. Auch bei dem Luftschadstoff Stickstoffdioxid ging die Belastung zurück, allerdings konnte der zum Schutz der menschlichen Gesundheit in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) festgelegte Mittelwert für das Kalenderjahr an verschiedenen Straßenabschnitten in Reutlingen bislang nicht eingehalten werden. So überschritt die gemessene Stickstoffdioxid-Konzentration 2017 an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ mit 60 µg/m^3 deutlich den festgelegten Grenzwert für das Jahresmittel von 40 µg/m^3. Im

städtischen Hintergrund wurde 2017 eine Stickstoffdioxid-Belastung von 25 µg/m^3 gemessen.
Die Emissionsminderungen der in der 4. Fortschreibung festgelegten Maßnahmen wurden für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub PM10 berechnet. Die immissionsseitigen Wirkungen dieser Maßnahmen wurden nur für Stickstoffdioxid modelliert, da 2016 die zulässige Anzahl der Überschreitungstage des Tagesmittelgrenzwertes für Feinstaub PM10 zum dritten Mal in Folge eingehalten wurde. Die verkehrsreduzierenden Maßnahmen dieser Fortschreibung bewirken zudem auch eine Reduzierung der Feinstaubbelastung.
Ziel der in dieser Fortschreibung festgelegten Maßnahmen ist die schnellstmögliche Einhaltung der Immissionsgrenzwerte.

Die 4. Fortschreibung beruht auf einem Gesamtkonzept, das im Rahmen des Projekts „Modellstadt Reutlingen“ mithilfe eines Fachgutachtens entstand. Die Öffentlichkeit wurde in diesem Projekt intensiv beteiligt.
In mehreren Arbeitsschritten wurden im Fachgutachten drei Szenarien (Maßnahmenkombinationen) entwickelt, die zur schnellstmöglichen Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid führen. Für die 4. Fortschreibung wurde die Kombination von zwei Szenarien ausgewählt, die Maßnahmen enthalten, deren Umsetzungen unmittelbar von den verantwortlichen Behörden und Kommunen eingeleitet werden können und die flächenhaft auf das gesamte Stadtgebiet wirken, aber von anderen Akteuren abhängen. Es sind dies die Maßnahmen:

- *M1 Iterative Verkehrsreduzierung Lederstraße / Streckenzug B 312 alt*
- *M2 LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken (LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)*
- *M3 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h auf den Streckenabschnitten der Straßen Am Echazufer, Konrad-Adenauer-Straße und Rommelsbacher-Straße*
- *M4 Förderung Umweltverbund gesamt (Umsetzungsintensität 2 - UI 2) mit den Einzelmaßnahmen:*
  - *M4.1 Stadtbuskonzept (UI 2)*
  - *M4.2 Förderung Radverkehr (UI 2)*
  - *M4.3 Förderung Fußverkehr (UI 2)*
- *M5 Abgasnorm Euro VI für Linienbusse und Elektrifizierung der Stadtbusse in der Lederstraße*
- *M6 Parkraumbewirtschaftung / -management (Umsetzungsintensität 2 – UI 2)*
- *M7 Förderung Elektromobilität*

M8 Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte
M9 Betriebliches Mobilitätsmanagement
M10 Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Innenstadtstrecke mit Gomaringer Spange

Mit der Umsetzung dieser Maßnahmen kann der Grenzwert für den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert (40 µg/m^3) flächendeckend in Reutlingen bis spätestens 2019 eingehalten werden. Für die Lederstraße wurde im Ergänzungsgutachten[1] 2019 ein Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert von 41 µg/m^3 ohne Berücksichtigung der Wirkung von Nachrüstungen von Diesel-Pkw der Euronormstufen 5 und 6 deutscher Hersteller prognostiziert. Als Ergebnis eines Screening-Verfahrens führen die Maßnahmen dazu, dass an wenigen Straßenabschnitten Belastungen über dem zulässigen Grenzwert von Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte von 40 µg/m^3 liegen.[2]
Zusätzlich wurden optionale Maßnahmen, davon eine restriktive, aber sehr wirksame Maßnahme, in der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen festgesetzt. Diese greifen erst dann, wenn die Umsetzung der Maßnahmen 1 – 10 nicht plangemäß erfolgt bzw. sich wider Erwarten die erforderliche Wirkung nicht einstellt.
Es sind dies:

*M11*Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone Reutlingen ab 01.01.2020*
*M12*Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine*

Ende April 2017 wurde die neue Version des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA 3.3[3] veröffentlicht. In dieser aktualisierten Version wurden die Stickstoffoxid (NO_x) – Emissionsfaktoren der Diesel-Pkw der Abgasnormen 4, 5 und 6 erhöht.
Das der 4. Fortschreibung zugrunde liegenden Fachgutachten war zu diesem Zeitpunkt bereits erarbeitet; die Berechnungen der Emissionen wurden mit der in diesem Zeitraum aktuellen Version HBEFA 3.2 durchgeführt. Die relativen Wirkungen der einzelnen Maßnahmen und Szenarien ändern sich mit der neuen Version von HBEFA 3.3 nicht.
Die ermittelten Emissionen und Immissionen werden absolut allerdings höher ausfallen als bisher berechnet. Aus diesem Grund wurden die Emissionen und Immissio-

[1] Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3

[2] Auf Basis des Ergänzungsgutachtens-HBEFA 3.3

[3] http://www.hbefa.net/e/index.html (entnommen am 28.06.2017)

nen der in der vorliegenden 4. Fortschreibung festgesetzte Maßnahmen und Maßnahmenkombination mit dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA 3.3 erneut berechnet.
Das Ergänzungsgutachten wird der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen ebenfalls beigefügt. Die wesentlichen Ergebnisse werden in einer Übersicht zusammengefasst.
Die in diesem Dokument enthaltenen Emissions- und Immissionsberechnungen des Fachgutachtens, im Folgenden als Fachgutachten-HBEFA 3.2 bezeichnet, beruhen im Wesentlichen auf dem Handbuch HBEFA 3.2. Emissions- und Immissionsberechnungen des Ergänzungsgutachtens, die auf der Basis des Handbuchs HBEFA 3.3 entstanden sind, werden mit dem Hinweis auf das Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3 gekennzeichnet.

1 Ausgangssituation der vierten Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Reutlingen

1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt

Luftschadstoffe wie Stickstoffdioxid (NO_2) und lungengängige Feinstäube PM10 (Teilchen mit weniger als 10 Mikrometer Durchmesser) haben ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die menschliche Gesundheit.

Das giftige Reizgas Stickstoffdioxid wird über die Lunge aufgenommen und kann aufgrund seiner Löslichkeit in Wasser schon bei niedrigen Konzentrationen und normaler Atmung die Schleimhäute des Atemtraktes angreifen. Bei längerer Einwirkung können höhere Konzentrationen der Stickstoffoxide zu chronischer Bronchitis oder auch zu einer Erhöhung der Empfindlichkeit gegenüber Atemwegsinfektionen führen.[4] Durch Sonneneinwirkung auf Stickstoffoxide entsteht bodennahes Ozon.

Feinstaub PM10 besteht aus Teilchen, die aufgrund ihres kleinen Durchmessers in die Lunge eindringen können. Teilchen mit einer Größe von ungefähr 10 µm lagern sich in der Luftröhre und in den Bronchien an. Mit weiter abnehmender Größe der Partikel nimmt der Anteil zu, der bis in die Lungenbläschen gelangt. Neuere Untersuchungen geben Hinweise darauf, dass bereits Partikel von 1 µm und ultrafeine Partikel kleiner 0,1 µm (100 nm) die Wand der Lungenbläschen durchdringen und so in das Blut gelangen. Ein hoher Anteil der Staubteilchen kann dabei zu Schädigungen der menschlichen Gesundheit wie Bronchitis, Herz-Kreislauferkrankungen und Allergien führen. Kanzerogener Dieselruß hat dabei als ein Bestandteil des Feinstaubs PM10 eine besondere Bedeutung.[5]

1.2 Rechtsgrundlagen

Gemäß §§ 3 und 4 der 39. BImSchV gelten zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die Luftschadstoffe Feinstaub PM10 und NO_2 die in Tabelle 1-1 genannten Immissionsgrenzwerte:

[4] LUBW Internetseite: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/18622/, entnommen am 27.03.2017

[5] LUBW Internetseite: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/18796/, entnommen am 27.03.2017

Tabelle 1-1: Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM10 und Stickstoffdioxid (NO_2)

Schadstoff	Gültig seit	Immissionsgrenzwert
Feinstaub PM10 Tagesmittel	01.01.2005	50 µg/m³ bei 35 zulässigen Überschreitungen im Kalenderjahr
Feinstaub PM10 Jahresmittel	01.01.2005	40 µg/m³
Stickstoffdioxid (NO_2) Jahresmittel	01.01.2010	40 µg/m³
Stickstoffdioxid (NO_2) Stundenmittel	01.01.2010	200 µg/m³ bei 18 zulässigen Überschreitungen im Kalenderjahr

Gemäß § 47 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) haben die zuständigen Behörden bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach der 39. BImSchV einen Luftreinhalteplan aufzustellen. Zuständige Behörde ist nach § 6 Abs. 2 Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung (ImSchZuVO) das Regierungspräsidium. Im vorliegenden Fall ergeben sich Überschreitungen im Bereich der Stadt Reutlingen (siehe hierzu Kapitel 3.5), so dass das Regierungspräsidium Tübingen diese Aufgabe wahrnimmt und den bestehenden Luftreinhalteplan zum vierten Mal fortgeschrieben hat. Die Maßnahmen aus den vorigen Fortschreibungen wurden umgesetzt bzw. gelten (siehe hierzu Kapitel 4.2) fort.

Luftreinhaltepläne müssen erforderliche Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegen sowie den Anforderungen der 39. BImSchV entsprechen. Die Maßnahmen müssen gemäß § 47 Abs. 1 S. 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 daraus wirksame Maßnahmen festzulegen.

Die in einem Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen sind nach dem Verursacheranteil unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, welche zur Überschreitung der Grenzwerte beitragen (§ 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG). Hauptverursacher der Stickstoffdioxid-Belastungen an der verkehrsnah gelegenen Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ ist der Straßenverkehr (LUBW, 2016). Gemäß § 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG richten sich

die Maßnahmen daher in erster Linie gegen diese Quellgruppe. Straßenverkehrliche Maßnahmen erfordern das Einvernehmen der zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörde (§ 47 Abs. 4 Satz 2 BImSchG). Diese sind für die Straßen in Reutlingen die Stadt Reutlingen sowie das Landratsamt Reutlingen.

Nach § 47 Abs. 6 BImSchG sind die in den Luftreinhalteplänen festgesetzten Maßnahmen durch Anordnung oder sonstige Entscheidungen der jeweils zuständigen Behörde umzusetzen.

1.3 Plangebiet

Das Plangebiet umfasst das gesamte Stadtgebiet Reutlingen und das Gemeindegebiet Eningen unter Achalm. Dieses Gebiet entspricht der seit dem 1.2.2015 bestehenden erweiterten Umweltzone, die in Abbildung 1-1 dargestellt ist.

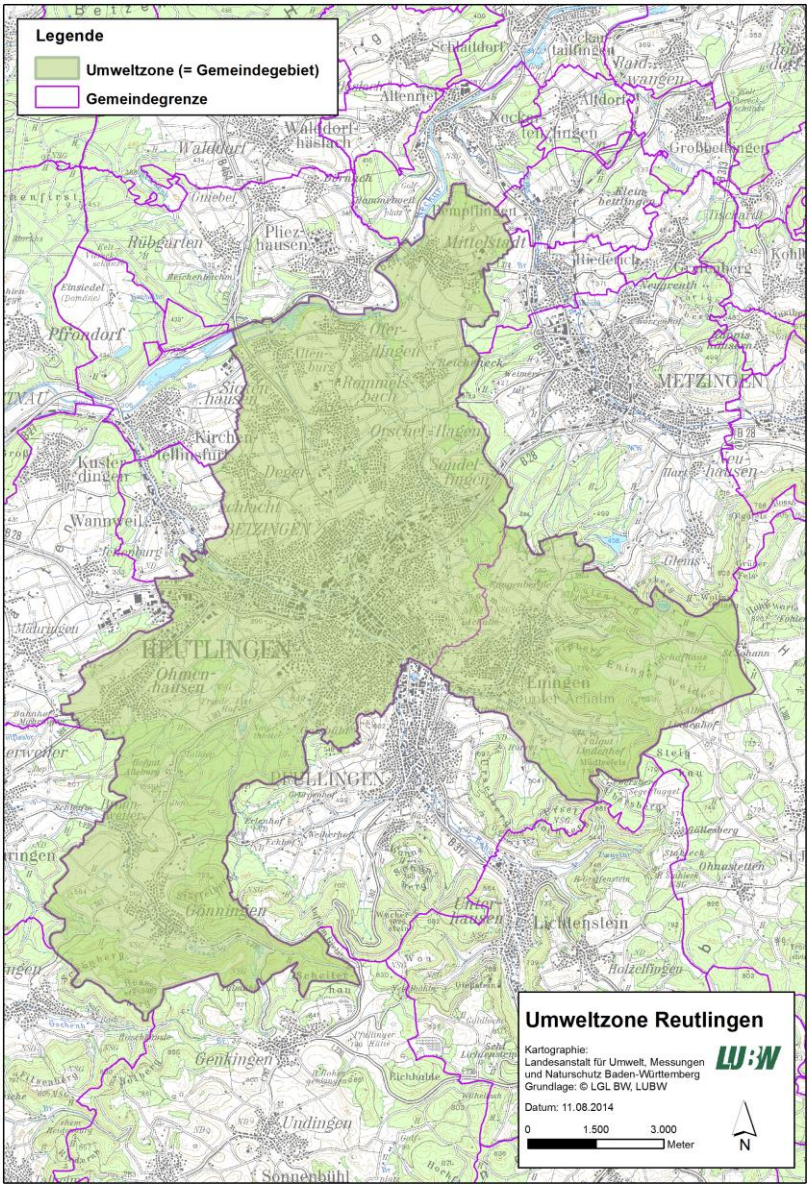


Abbildung 1-1: Plangebiet und seit dem 1.2.2015 bestehenden erweiterten Umweltzone Reutlingen mit der Gemeinde Eningen unter Achalm

1.4 Projekt „Modellstadt Reutlingen“

1.4.1 Entstehungsgeschichte/Hintergrund

Der Luftreinhalte- und Aktionsplan für Reutlingen 2005 und die Fortschreibungen von 2007, 2012 und 2014 enthalten verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Reutlingen. So konnte 2016 die zulässige Anzahl an Überschreitungstagen (35) für den Tagesmittelwert für Feinstaub PM10 (50 µg/m^3) mit 22 Überschreitungstagen das dritte Jahr in Folge eingehalten werden. Auch die Stickstoffdioxid-Belastung konnte mit einem Jahresmittelwert von 66 µg/m^3 reduziert werden. Die bereits erzielten Verbesserungen führen aber bislang nicht zur Einhaltung des ge-

setzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwertes der 39. BImSchV für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO_2) an einigen Straßenabschnitten in Reutlingen. Aufgrund dieser jahrelangen Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes für Stickstoffdioxid in Reutlingen, aber auch in den Städten Tübingen und Ulm ist der Regierungsbezirk Tübingen von dem EU-Vertragsverletzungsverfahren (Nr. 2015/2073) gegen Deutschland betroffen.
Außerdem wurde das Land Baden-Württemberg (vertreten durch das Regierungspräsidium Tübingen und beigeladen die Stadt Reutlingen) Ende des Jahres 2014 durch das Verwaltungsgericht Sigmaringen verurteilt, den Luftreinhalteplan für Reutlingen so fortzuschreiben, dass darin die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung der Immissionsgrenzwerte enthalten sind.
Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, das Regierungspräsidium Tübingen und die Stadt Reutlingen haben daraufhin beschlossen, zum Gesundheitsschutz der Bürgerinnen und Bürgern in Reutlingen den Anforderungen im Urteil mit dem Projekt „Modellstadt Reutlingen“ zu begegnen.

1.4.2 Ziele

Ziel des Projekts „Modellstadt Reutlingen“ ist die Erarbeitung eines Gesamtkonzepts, das Maßnahmenkombinationen zur Einhaltung der Grenzwerte enthält. Grundlage bildet dabei der bereits bestehende Luftreinhalteplan für Reutlingen und dessen Fortschreibungen. Es wird berücksichtigt, dass der Scheibengipfeltunnel im Herbst 2017 eröffnet wurde und sich die Verkehrsverhältnisse in der Stadt Reutlingen dadurch grundsätzlich ändern. Während es in der Luftreinhalteplanung bisher genügte, einzelne Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit, Verhältnismäßigkeit und nach dem Grundsatz der Verursachergerechtigkeit zu prüfen und in einem Luftreinhalteplan festzusetzen, werden für das Gesamtkonzept im Rahmen des Projekts alle denkbaren Maßnahmen auf allen politischen Ebenen untersucht und so kombiniert, dass die Grenzwerte schnellstmöglich eingehalten werden. Für das Gesamtkonzept wird auch geprüft, wie diese Maßnahmen umgesetzt werden können, welche Entscheidungsträger dafür verantwortlich sind und wann die Grenzwerte mit welchen Maßnahmenkombinationen eingehalten werden.
Dieser ganzheitliche Ansatz zeichnet den modellhaften Charakter des Projekts aus. Das Gesamtkonzept ist eine weitere Grundlage für die Erstellung der im Urteil des Verwaltungsgerichts Sigmaringen geforderten und hier vorliegenden 4. Fortschrei-

bung des Luftreinhalteplans für Reutlingen. Damit wird die Luftreinhalteplanung Reutlingen auf eine neue Basis gestellt.
Die Federführung des Projekts „Modellstadt Reutlingen“ kommt dem Regierungspräsidium Tübingen zu. Weitere Projektbeteiligte sind das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg und die Stadt Reutlingen.
Das für die Erstellung des Gesamtkonzepts erforderliche umfangreiche Fachgutachten und die Unterstützung in der intensiven Öffentlichkeitsbeteiligung wurden europaweit ausgeschrieben.
Den Auftrag für das Fachgutachten erhielt die “Bietergemeinschaft AVISO GmbH / Ingenieurbüro Matthias Rau“, die vom Verkehrsgutachterbüro brenner BERNARD ingenieure GmbH und ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH) unterstützt werden. Die Begleitung der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde an “Dr. Hannah Büttner - Integrative Dialoge“ mit Unterstützung durch „Satzbauamt GmbH“ vergeben.
Auftaktsitzung mit allen Projektbeteiligten und Beginn des Projektes war am 11. März 2016.

1.4.3 Aufgabenstellung für das Fachgutachten

Zur Erarbeitung der Maßnahmenkombinationen (Szenarien) wurde die Methode der Szenario-Technik, eine Methode der strategischen Unternehmensplanung zur Beschreibung zukünftiger Situationen und deren Entwicklungsverläufe verwendet (Oberkampf, 1976). Im Anhang I findet sich zur Erläuterung der Methode eine graphische Illustration.

Die Bearbeitung des Fachgutachtens erfolgt entsprechend in den fünf folgenden Arbeitsphasen, die in Abbildung 1-2 graphisch dargestellt und nachfolgend erläutert werden.

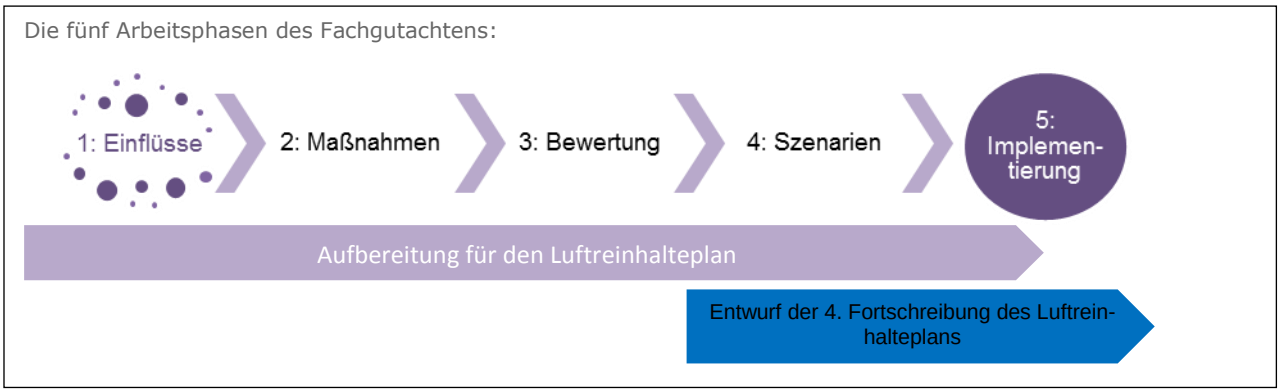


Abbildung 1-2: Ablaufplan des Projektes „Modellstadt Reutlingen“ und der Luftreinhalteplanung

Bei der **Analysephase 1 „Einflüsse“** handelt es sich um eine Grundlagenphase zur Identifizierung aller Einflüsse, die Auswirkungen auf die Luftqualität in Reutlingen besitzen und die Ansatzpunkte für die Maßnahmenentwicklung sind. Mithilfe von Emissions- und Immissionsmodellierung werden die maximalen theoretischen Reduktionspotenziale der Einflüsse auf die Luftbelastung ermittelt. Dazu wird untersucht, wie stark sich die Stickstoffdioxid- und PM10-Emissionen theoretisch maximal reduzieren lassen durch theoretisch erreichbare Verbesserungen, wie beispielsweise durch eine maximal mögliche Flottenverbesserung, und welche maximale theoretische Minderungswirkung dies auf die Luftqualität (Immissionen) hätte. Für alle relevanten Einflüsse, also die Einflüsse, deren Auswirkungen man mit Maßnahmen verändern kann, haben die Gutachter Randbedingungen zur Definition dieser Maximalreduktion festgelegt.

In der **Analysephase 2 „Maßnahmen“** werden alle den Einflüssen zugrundliegenden und erdenklichen Maßnahmen herausgearbeitet, wobei die Maßnahmen auf al-

len politischen Ebenen (auf kommunaler Ebene, auf landes-, bundes- oder EU-Ebene) angesiedelt sein sollen. Aus diesem umfangreichen Maßnahmenkatalog, der auch alle bisher getroffenen Maßnahmen der Luftreinhalteplanung enthält, werden nach einer qualitativen Ersteinschätzung der Wirkungspotenziale, der Machbarkeit und Zukunftsfähigkeit der Maßnahmen ca. 40 Maßnahmen ausgewählt.
Im Austausch mit den Projektbeteiligten wie auch mit der projektbegleitenden Arbeitsgruppe (Spurgruppe, siehe hierzu Kapitel 1.4.4) werden aus diesen 40 Maßnahmen wiederum ca. 20 Maßnahmen ausgewählt, die im nachfolgenden Arbeitsschritt detailliert bewertet werden. Dieser zweistufige Auswahlprozess dient der begründeten Auswahl von Maßnahmen für die Bewertungsphase.
In der dritten Arbeitsphase, der **Bewertungsphase**, erfolgt die detaillierte Bewertung der ausgewählten Maßnahmen. Neben der emissions- und immissionsseitigen Wirkung der Maßnahmen werden die verkehrliche, technische und rechtliche Umsetzbarkeit der Maßnahmen sowie die für die Umsetzung der Maßnahmen erforderlichen Ressourcen und die Auswirkungen der Maßnahmen auf andere Bereiche ermittelt.
In der vierten Arbeitsphase des Fachgutachtens, der **Synthesephase „Szenarien“**, werden geeignete Maßnahmen zu drei Maßnahmenkombinationen (Szenarien) gebündelt, die zur schnellstmöglichen Einhaltung der Grenzwerte führen. Die gegenseitigen Beeinflussungen der Maßnahmen innerhalb einer Kombination und deren Gesamtwirkungen werden untersucht.
In der abschließenden **Implementierungsphase** werden die für die Umsetzung der Maßnahmenkombinationen verantwortlichen Entscheidungsträger, Realisierungszeiträume und Ressourcen benannt. Hinweise und Vorschläge zur Vorgehensweise der Umsetzung und zur zeitlichen Abfolge der Umsetzung der Maßnahmen werden erarbeitet.
Abbildung 1-3 zeigt die zur Erfüllung der Aufgabensetzung erforderliche kontinuierliche Zusammenarbeit und Arbeitsaufteilung der Ingenieurbüros AVISO GmbH und Rau mit dem Verkehrsgutachterbüro brenner BERNARD ingenieure GmbH und ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH).

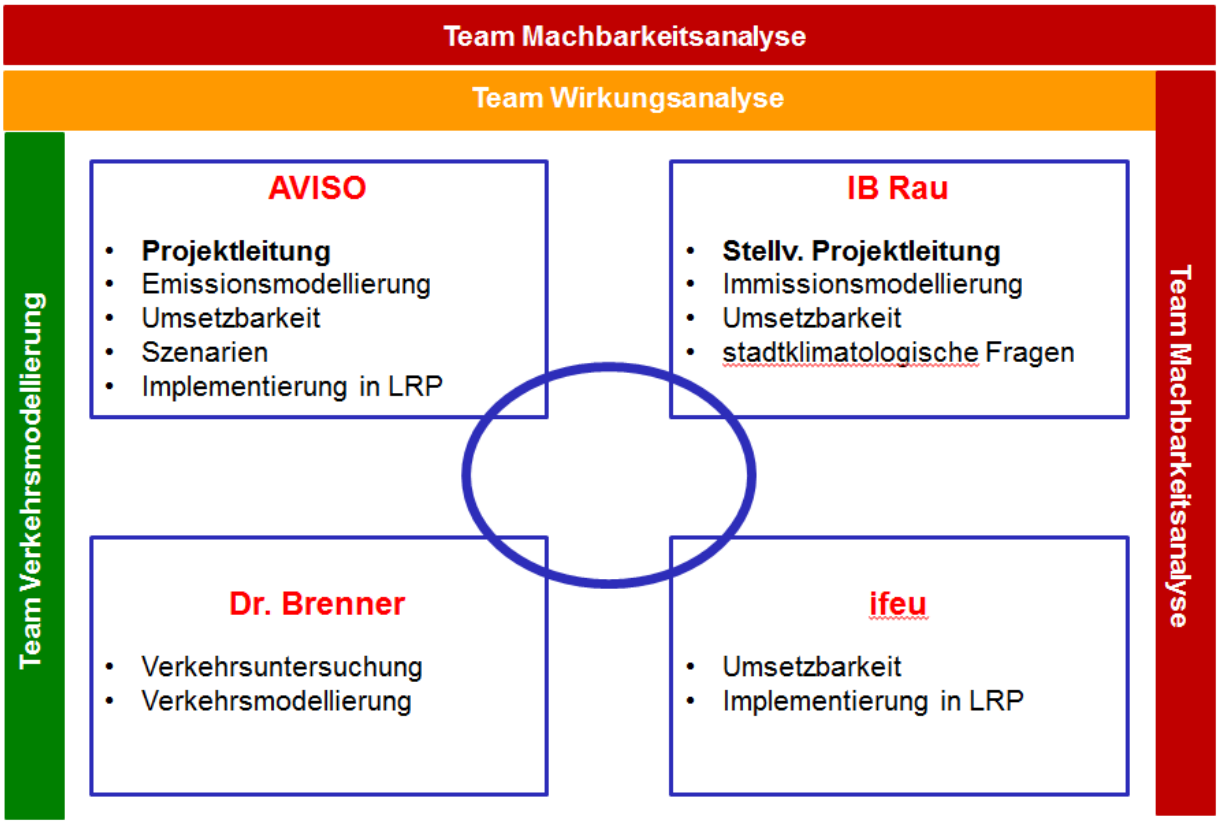


Abbildung 1-3: Zusammenarbeit und Arbeitsaufteilung der Fachgutachter (Quelle: Fachgutachten)

1.4.4 Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Sinne der Leitlinien der Landesregierung[6] zur Öffentlichkeitsbeteiligung findet im Rahmen des Projekts „Modellstadt Reutlingen“ eine frühzeitige und informelle Beteiligung der Öffentlichkeit an der Entwicklung von Maßnahmen zur Luftreinhaltung statt.

Ziel ist es, Transparenz zum Vorgehen und zu den (Zwischen)Ergebnissen des Fachgutachtens sowie Nachvollziehbarkeit zu den einzelnen Entscheidungen zu ermöglichen und die Öffentlichkeit an der Lösungsfindung zu beteiligen. Dazu werden die Ergebnisse und Hinweise aus der Öffentlichkeitsbeteiligung im Fachgutachten und bei der Erstellung des Luftreinhalteplans abgewogen und einbezogen.

Darüber hinaus soll die Öffentlichkeitsbeteiligung dazu beitragen, die Bevölkerung für die Auswirkungen der Luftreinhaltung zu sensibilisieren und eine bessere Akzeptanz für die Maßnahmen zu erreichen: Steigerung der Lebensqualität und Gesundheitsvorsorge einerseits und Veränderungen für das Mobilitäts- oder Alltagsverhalten andererseits.

Kern der Öffentlichkeitsbeteiligung im Projekt „Modellstadt Reutlingen“ ist der projektbegleitende Arbeitskreis, die sogenannte „Spurgruppe“. Die Spurgruppe wurde zu Beginn des Projektes gegründet und setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zusammen. Durch die Teilnahme der Umweltverbände, IHK, Gemeinderäte aller Fraktionen und vieler anderer ergibt sich ein großes Interessenspektrum. Die Spurgruppe trifft sich zu jedem der Arbeitsschritte des Fachgutachtens. Bei den Treffen wird die Spurgruppe über die Arbeitsergebnisse sowie das weitere Vorgehen im nächsten Arbeitsschritt informiert und kann sich über konstruktive Beiträge an den Lösungsfindungen beteiligen. Die Rückmeldungen und Diskussionsergebnisse der Spurgruppe haben beratenden und empfehlenden Charakter. Die Erkenntnisse bzw. Fragen aus der Spurgruppe werden in den jeweils nachfolgenden Arbeitsschritten im Fachgutachten und im Verfahren der Öffentlichkeitsbeteiligung berücksichtigt.

Als Multiplikator der breiten Öffentlichkeit kommuniziert die Spurgruppe die Vorhaben zur Luftreinhaltung in ihren Netzwerken. Darüber hinaus wird die Bevölkerung regel-

[6] In Anlehnung an die Verwaltungsvorschrift der Landesregierung zur Intensivierung der Öffentlichkeitsbeteiligung in Planungs- und Zulassungsverfahren (VwV Öffentlichkeitsbeteiligung) vom 17. Dezember 2013 und den „Leitfaden für eine neue Planungskultur“ des Staatsministeriums Baden-Württemberg.

mäßig über die Presse und kontinuierlich auf der Internetseite des Regierungspräsidiums Tübingen informiert.

Eine weitere Möglichkeit, sich über das Projekt und die Vorhaben in der Luftreinhalteplanung Reutlingen zu informieren und sich dafür zu engagieren, wurde den Bürgerinnen und Bürger über das Beteiligungsportal des Landes Baden-Württemberg angeboten. Vom 23. Februar 2017 bis einschließlich 22. März 2017 konnten das Projekt und die Zwischenergebnisse des Fachgutachtens kommentiert werden. Die eingegangenen Anmerkungen wurden in einem Dokument zusammenfassend abgewogen und beantwortet. Das Dokument ist auf den Internetseiten des Regierungspräsidiums und des Beteiligungsportals eingestellt[7].

Außerdem hatten die Bürgerinnen und Bürger auf insgesamt zwei Informationsveranstaltungen die Möglichkeit, sich mit den Projektverantwortlichen und den Fachbüros auszutauschen. Die erste Informationsveranstaltung im Rahmen des Projekts „Modellstadt Reutlingen“, in der Untersuchungsergebnisse präsentiert wurden, fand am 22.02.2017 ab 19:00 Uhr im Spitalhof Reutlingen statt. Die zweite Öffentlichkeitsveranstaltung mit Vorstellung des Entwurfs der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Reutlingen fand am 31. Mai 2017 statt.

Der frühzeitige, projektbegleitende Beteiligungsprozess ist eine der Säulen des Projekts „Modellstadt Reutlingen“ und geht über die gesetzlichen Vorgaben hinaus.

[7] Internetseite des Beteiligungsportal BW: https://beteiligungsportal.baden-wuerttemberg.de/de/mitmachen/lp-16/luftreinhaltung-reutlingen/
und des Regierungspräsidium Tübingen: https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt5/Ref541/Luftreinhalteplaene/Seiten/Projekt-Modellstadt-RT.aspx

2 Verfahrensablauf

Der Verfahrensablauf der Fortschreibung eines Luftreinhalteplans ist in § 47 Abs. 5 und 5a BImSchG geregelt. Dabei ist die Öffentlichkeit zu beteiligen.

Der Entwurf der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen ist am 06.05.2017 im Reutlinger General-Anzeiger (GEA), am 05.05.2017 im Amtsblatt der Stadt Reutlingen sowie am 05.05.2017 im Staatsanzeiger Baden-Württemberg bekannt gegeben worden. Das Regierungspräsidium Tübingen hat in einer Pressemitteilung 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 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Reutlingen konnte in der Zeit vom 8. Mai 2017 bis einschließlich 8. Juni 2017 für einen Monat im Regierungspräsidium Tübingen und bei der Stadtverwaltung Reutlingen eingesehen werden. Der Entwurf des Luftreinhalteplans sowie ergänzende Informationen und Gutachten wurden zusätzlich auf der Internetseite des Regierungspräsidiums Tübingen eingestellt. Stellungnahmen zum Entwurf konnten bis zu zwei Wochen nach Ende der Auslegung der Unterlagen bis spätestens zum 23. Juni 2017 schriftlich eingereicht werden. Am 31. Mai 2017 führten das Regierungspräsidium Tübingen und die Stadt Reutlingen eine über die gesetzlichen Pflichten hinausgehende, öffentliche Informationsveranstaltung zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans im Spitalhof in Reutlingen durch.

Alle fristgerecht eingegangenen Stellungnahmen wurden berücksichtigt und die Kritikpunkte bzw. Anregungen durch das Regierungspräsidium Tübingen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, ihrer Umsetzbarkeit sowie darauf, ob eine Rechtsgrundlage besteht, über die sie umgesetzt werden können, bewertet. Die Ergebnisse dieser Bewertung und Abwägung sind in Kapitel 11 zusammengefasst.
Alle fristgerecht eingegangenen Stellungnahmen wurden wie dargestellt bearbeitet und die zur Umsetzung vorgesehenen Maßnahmen mit den Behörden, deren Aufgabenbereich durch die Maßnahmen berührt ist, abgestimmt. Zu Maßnahmen im Stra-

ßenverkehr wurde das Einvernehmen der Straßenverkehrs- und Straßenbaubehörden eingeholt.

Die Endfassung der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird am 09.03.2018 im Staatsanzeiger Baden-Württemberg öffentlich bekannt gegeben. Die Veröffentlichung wird im Reutlinger General-Anzeiger am 10.03.2018 bekannt gemacht. Für die Dauer von zwei Wochen wird die 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen zur Einsichtnahme im Regierungspräsidium Tübingen, Raum N 253 und bei der Stadtverwaltung Reutlingen, im Amt für Tiefbau, Grünflächen und Umwelt, 3. Stockwerk, Raum 333, Marktplatz 22, 72764 Reutlingen ausgelegt. Darüber hinaus wird der fertig gestellte Luftreinhalteplan mit Anlagen auf der Internetseite des Regierungspräsidiums Tübingen veröffentlicht.

Aktivität/Ablauf	**Zeitpunkt/Dauer**	**Durchgeführter bzw. vorgesehener Termin**
Information der Öffentlichkeit über den Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung des 4. Fortschreibungsverfahrens des Luftreinhalteplans Reutlingen - amtliche Bekanntmachung & Pressemitteilung	Start	05./06 Mai.2017
Öffentliche Auslegung des Entwurfs der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen	1 Monat	08.05.2017 bis 08.06.2017
Ende der Einwendungsfrist	2 Wochen nach Auslegung	23.06.2017
Veröffentlichung der Vorab-Onlineversion		27.11.2017
Information der Öffentlichkeit über die aufgestellte 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen - amtliche Bekanntmachung & Pressemitteilung		09.03.2018 & 10.03.2018
Auslegung des Plans zur Einsicht	2 Wochen	12.03.2018 bis 26.03.2018

3 Datengrundlagen

Allgemeine Basisdaten für das Luftreinhaltegebiet Reutlingen finden sich im Luftreinhalteplan / Aktionsplan für den Regierungsbezirk Tübingen[8] vom Dezember 2005.

3.1 Meteorologische Daten und Ausbreitung von Schadstoffen

Das Klima und die meteorologischen Verhältnisse haben bedeutenden Einfluss auf die Luftqualität und damit auf die Konzentrationen der Luftschadstoffe (Immissionen). Die meteorologischen Kenngrößen (Jahresgang der Temperatur, Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Luftfeuchte, Niederschlag, Sonneneinstrahlung, u.a.) bestimmen dabei beispielsweise die Verdünnung, den Transport und die chemisch-physikalischen Umwandlungsprozesse von Schadstoffen (siehe Abbildung 3-1: Einfluss der Meteorologie auf die Luftqualität). Darüber hinaus beeinflusst der Jahresgang der Temperaturen die Dauer der Heizperiode und damit die Höhe der Schadstoffemissionen aus Feuerungsanlagen.

Der Grad der Verdünnung und der Transport von Luftschadstoffen beruhen im Wesentlichen auf den Faktoren Windgeschwindigkeit, Windrichtung, der Stabilität der atmosphärischen Schichtung und dem Auftreten von Temperaturinversionen sowie auf die Kaltluft- und Frischluftströmungsverhältnisse. Des Weiteren beeinflussen Niederschläge insbesondere die Feinstaub PM10-Konzentrationen. Mit dem Transport erfolgt immer auch eine Durchmischung der Luft, was zu einer Minderung der Schadstoffkonzentration mit zunehmender Transportdistanz führt.

[8] Luftreinhalteplan / Aktionsplan für den Regierungsbezirk Tübingen. Städte Reutlingen und Tübingen (Dezember 2005): https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt5/Ref541/Luftreinhalteplaene/Seiten/default.aspx

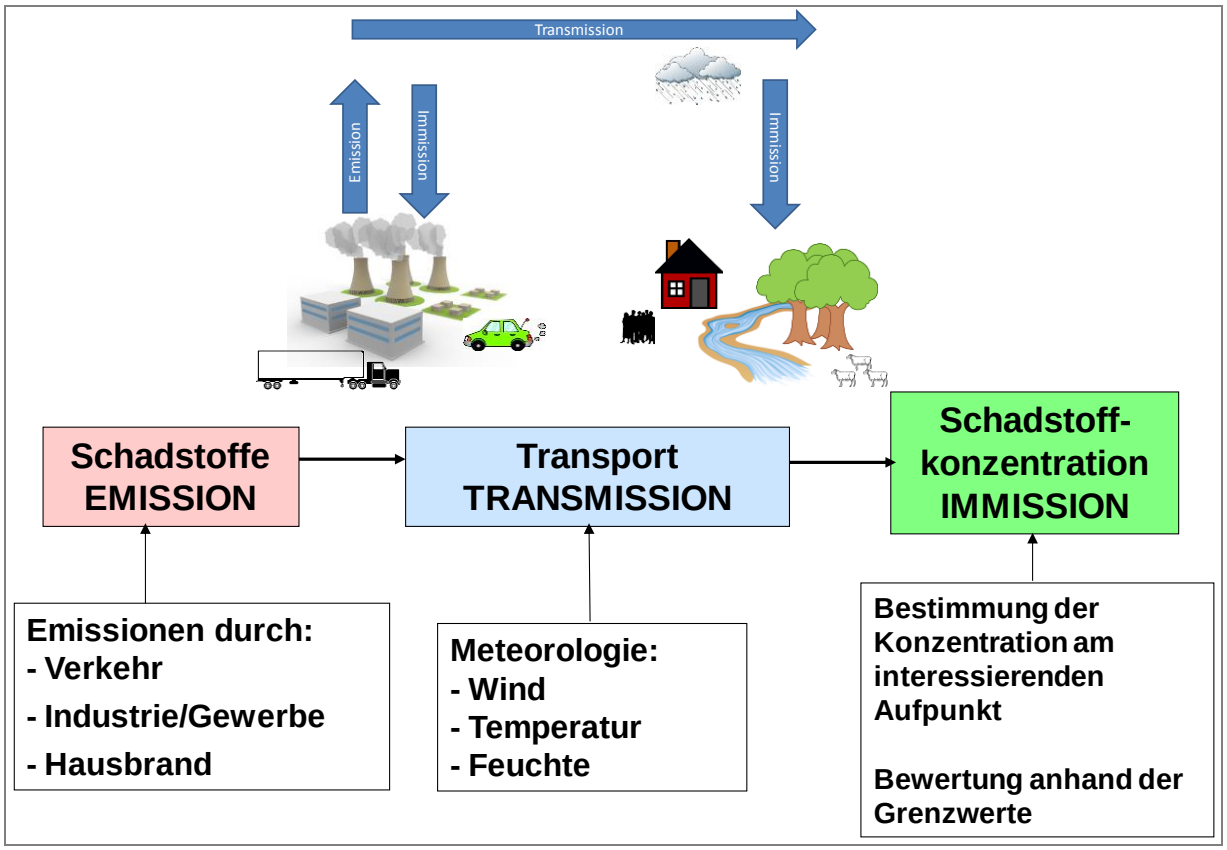


Abbildung 3-1: Einfluss der Meteorologie auf die Luftqualität (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Die Windverhältnisse im Untersuchungsraum Reutlingen können aus den Daten der Messstation „Reutlingen“ der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), die in der Pomologie steht, gewonnen werden. In Tabelle II-1 im Anhang II sind die monatlichen mittleren Windgeschwindigkeiten für die Jahre 2007 bis 2016 gelistet. Die gemessenen Daten in Form der Windrose in Abbildung 3-2 bilden dabei nicht nur die mittleren Windgeschwindigkeiten, sondern auch die Häufigkeiten der Windrichtungen ab.

Die Windverhältnisse des Raumes Tübingen / Reutlingen werden überregional durch Südwest- bis Westwindlagen beeinflusst. Die Abschattung durch den Schönbuch (bis 550 m ü. NN) im Norden, der Schwäbischen Alb (800 m ü. NN) im Süden bzw. Südosten und des Rammerts (bis 550 m ü. NN) im Südwesten bewirken allgemein geringe Windgeschwindigkeiten. Die mittlere Windgeschwindigkeit in Reutlingen beträgt ca. 1,3 m/s.

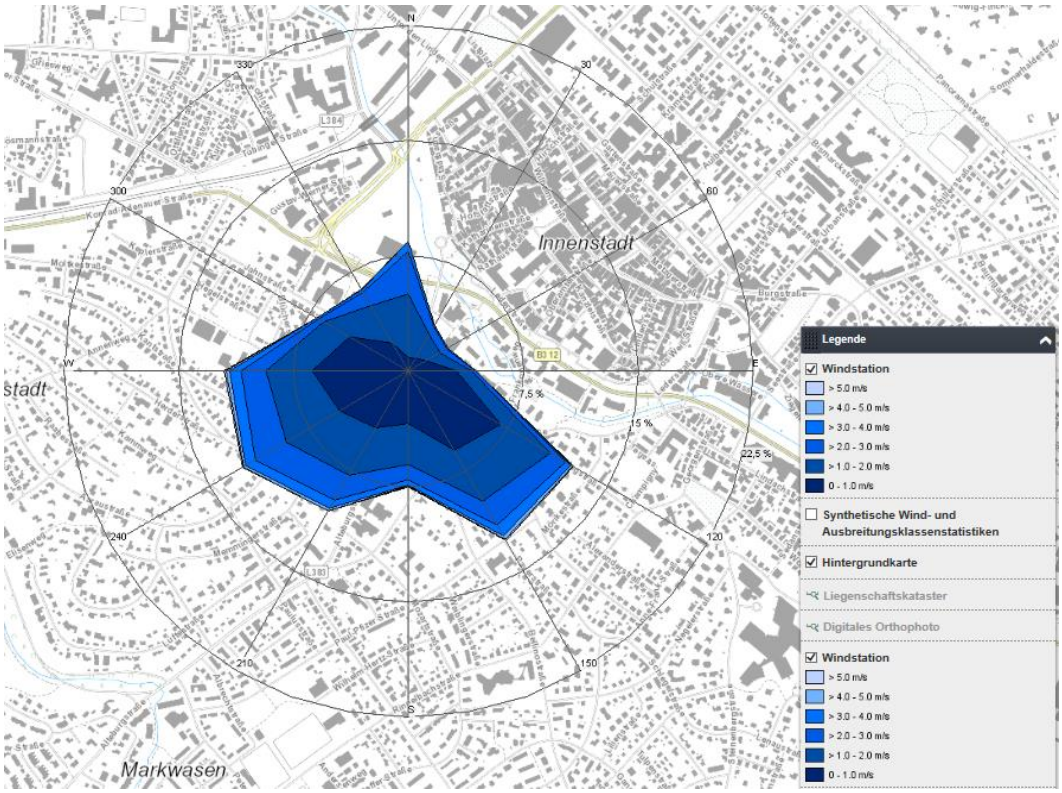


Abbildung 3-2: Die für Reutlingen repräsentative Windrose basierend auf gemessene Daten der LUBW-Messstation an der Pomologie[9]

Zusätzlich ergeben sich Unterschiede in den lokalen Windverhältnissen, entsprechend der orographischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet Reutlingen, wie in der flächenhaften Darstellung (Abbildung 3-3) abgebildet.

Die Unterschiede sind einerseits auf die kanalisierende Wirkung des Echaztals und der angrenzenden Randhöhen bei südlicher bis östlicher Strömung und andererseits auf das lokale Windsystem, das sich aufgrund der starken orographischen Unterschiede im Bereich des Albtraufs vor allem in der Nacht als Hangab- und Bergwind ausbildet, zurückzuführen.

[9] LUBW: http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml, entnommen am17.03.2017

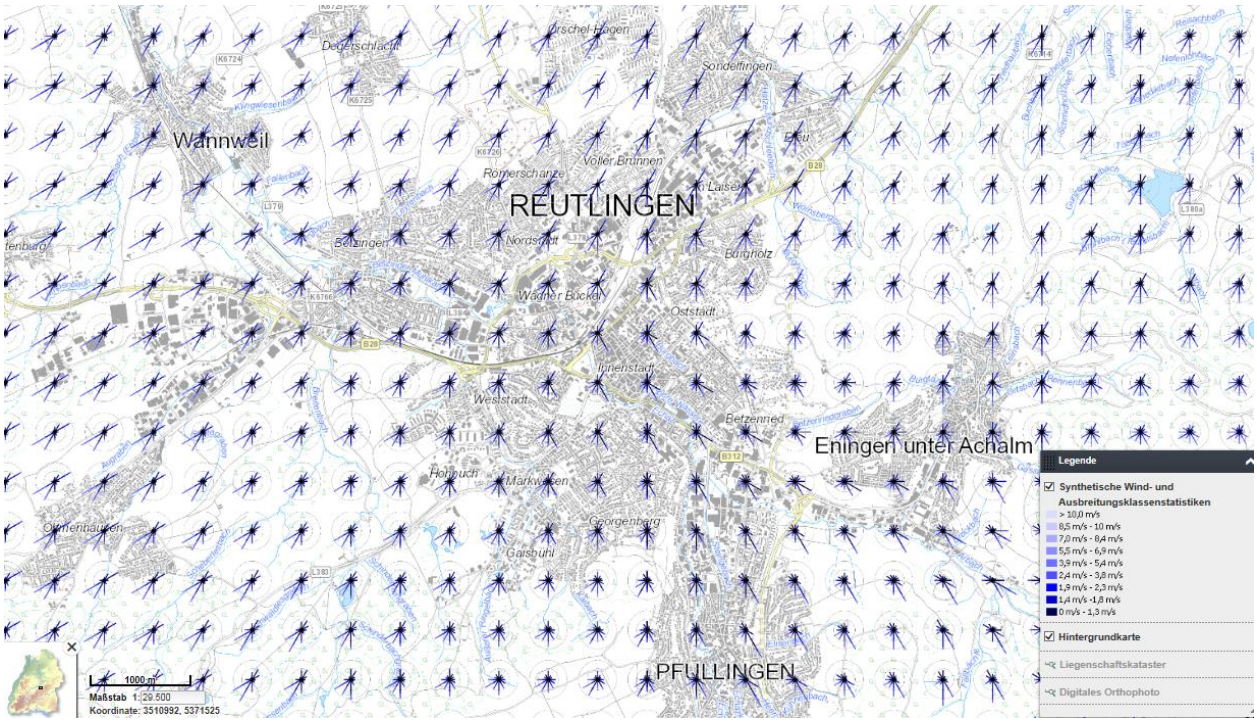


Abbildung 3-3: Typische Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen im Bereich Reutlingen auf Basis von Synthetischen Ausbreitungsklassenstatistiken[10]

Weiterhin hat die Topographie einen bedeutenden Einfluss auf die Verteilung der Schadstoffe. Besonders relevant ist hier die Bebauung unmittelbar am Emissionsort. Ist an einer Straße eine enge und dichte Randbebauung an beiden Seiten, also nicht durchbrochene Gebäudereihen nah am Verkehr, spricht man von einer Straßenschlucht. Hier herrschen besonders schlechte Bedingungen für den Luftaustausch, sodass sich hohe Schadstoffkonzentrationen ansammeln können.

Die Stadt Reutlingen hat im Jahr 2016 eine grundlegende Stadtklimauntersuchung unter Einbeziehung lufthygienischer Gesichtspunkte beauftragt. In der Stadtklimaanalyse wurden Belastungsbereiche der Stadt Reutlingen aufgrund der Klimaerwärmung aufgezeigt und insbesondere die Frisch-, Kaltluft- und Durchlüftungssituationen detailliert untersucht. Dieser Bericht lag zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Fachgutachtens-HBEFA 3.2 noch nicht vor.
Im Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3 wurden die Ergebnisse der Stadtklimaanalyse berücksichtigt.

[10] LUBW: http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml, entnommen am 17.03.2017

3.2 Statistische Daten

Die graphischen Darstellungen der Entwicklung der Einwohnerzahlen und der versicherungspflichtigen Beschäftigten in Reutlingen sind der Abbildung III.1-1 und Abbildung III.1-2 im Anhang III.1 zu entnehmen.

Von 2005 bis 2015 hat die Bevölkerung in Reutlingen um 0,8 % zugenommen, während die Anzahl der versicherungspflichtigen Beschäftigten in Reutlingen um 12 % gestiegen ist. 2015 gibt es in Reutlingen ca. 54.000 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte.

Als Oberzentrum und attraktiver Wohn- und Arbeitsort in der Region Neckar-Alb weist Reutlingen einen hohen Pendlerverkehr auf, wobei die Anzahl der beruflichen Einpendler 2015 mit 31.232 die Anzahl der beruflichen Auspendler mit 21.175 übersteigt[11].

3.3 Verkehrsdaten

3.3.1 Verkehrsinfrastruktur

Die Verkehrsinfrastruktur eines Ortes umfasst alle Verkehrswege, ihre räumliche Ausdehnung, Vernetzung und die dazugehörigen baulichen und technischen Einrichtungen. Sie spielt zusammen mit der Stadtstruktur (heterogene Stadtstruktur in Reutlingen aufgrund einer Reihe von Eingemeindungen) bei der Verkehrsmittelwahl und daher auch für die Luftreinhalteplanung bei der Maßnahmenentwicklung eine Rolle. Eine ausführliche Beschreibung der Verkehrsinfrastruktur findet sich im Luftreinhalteplan / Aktionsplan für den Regierungsbezirk Tübingen[12] vom Dezember 2005. Im Folgenden wird nur auf wesentliche Änderungen in der Verkehrsinfrastruktur der Stadt Reutlingen seit 2005 eingegangen.

Der Straßenverkehr in der Stadt Reutlingen ist geprägt von den Bundesstraßen (B 27, B 28, B 312/B 313). Der Scheibengipfeltunnel, und damit die neue Ortsumgehung Reutlingen im Zuge der B 312, wurde am 28. Oktober 2017 in Betrieb genommen.[13]

---

[11] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg unter: http://statistik.baden-wuerttemberg.de/Arbeit/Beschaeftigte/03025020.tab?R=GS415061, entnommen am 5.4.2017

[12] Luftreinhalteplan / Aktionsplan für den Regierungsbezirk Tübingen. Städte Reutlingen und Tübingen (Dezember 2005): https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt5/Ref541/Luftreinhalteplaene/Seiten/default.aspx

[13] Verkehrsentwicklungsplan (VEP) Reutlingen, Auszüge auf der Internetseite der Stadt Reutlingen unter: https://www.reutlingen.de/de/Leben-in-Reutlingen/Umwelt+Verkehr/Verkehr/Verkehrsentwicklungsplan, entnommen am 19.12.2016

3.3.2 Verkehrszahlen

Der Verkehrsentwicklungsplan für Reutlingen 2012 weist eine starke Zunahme des Pendlerverkehrs aus (s. Abbildung 3-4).

Während der Aus- und Einpendler-Verkehr (oder Quell- und Zielverkehr) von 1991 bis 2010 um 24 % angestiegen ist und im Jahr 2010 42 % des gesamten Verkehrsaufkommen in Reutlingen ausmacht, ist der Binnenverkehr (Verkehr nur innerhalb der Stadt Reutlingen) nur um 6 % angestiegen. Der Anteil des Binnenverkehrs am gesamten Verkehrsaufkommen in Reutlingen liegt im Jahr 2010 allerdings mit 46 % am höchsten. Die höchste Zunahme mit 59 % verzeichnet der Durchgangsverkehr, überwiegend in Ost-West-Richtung, dieser hat am gesamten Verkehrsaufkommen jedoch den geringsten Anteil von nur 12 %.[14]

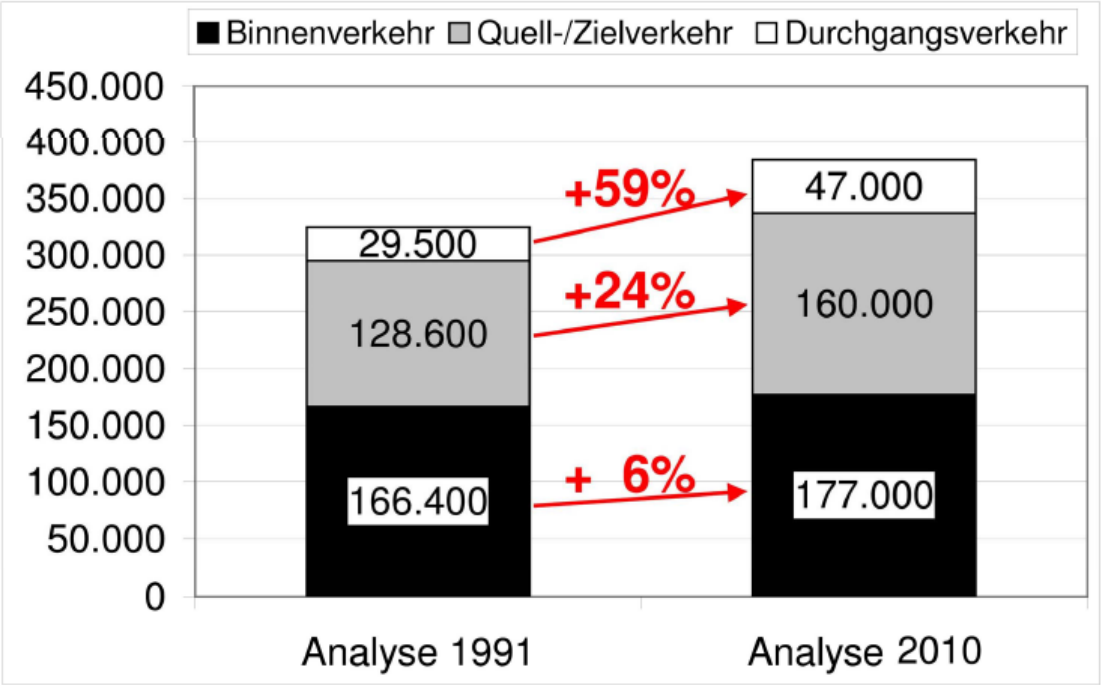


Abbildung 3-4: Entwicklung des Verkehrsaufkommens in Reutlingen. (Quelle VEP)

Aus den aktuellen Gegebenheiten ergibt sich die verkehrliche Ausgangssituation für das Wirkungsgutachten. Im Fachgutachten-HBEFA 3.2 wird dies als Basis-Szenario 2015 bezeichnet (s. Abbildung 3-5).

[14] Verkehrsentwicklungsplan (VEP) Reutlingen, Auszüge auf der Internetseite der Stadt Reutlingen unter: https://www.reutlingen.de/de/Leben-in-Reutlingen/Umwelt+Verkehr/Verkehr/Verkehrsentwicklungsplan, entnommen am 19.12.2016

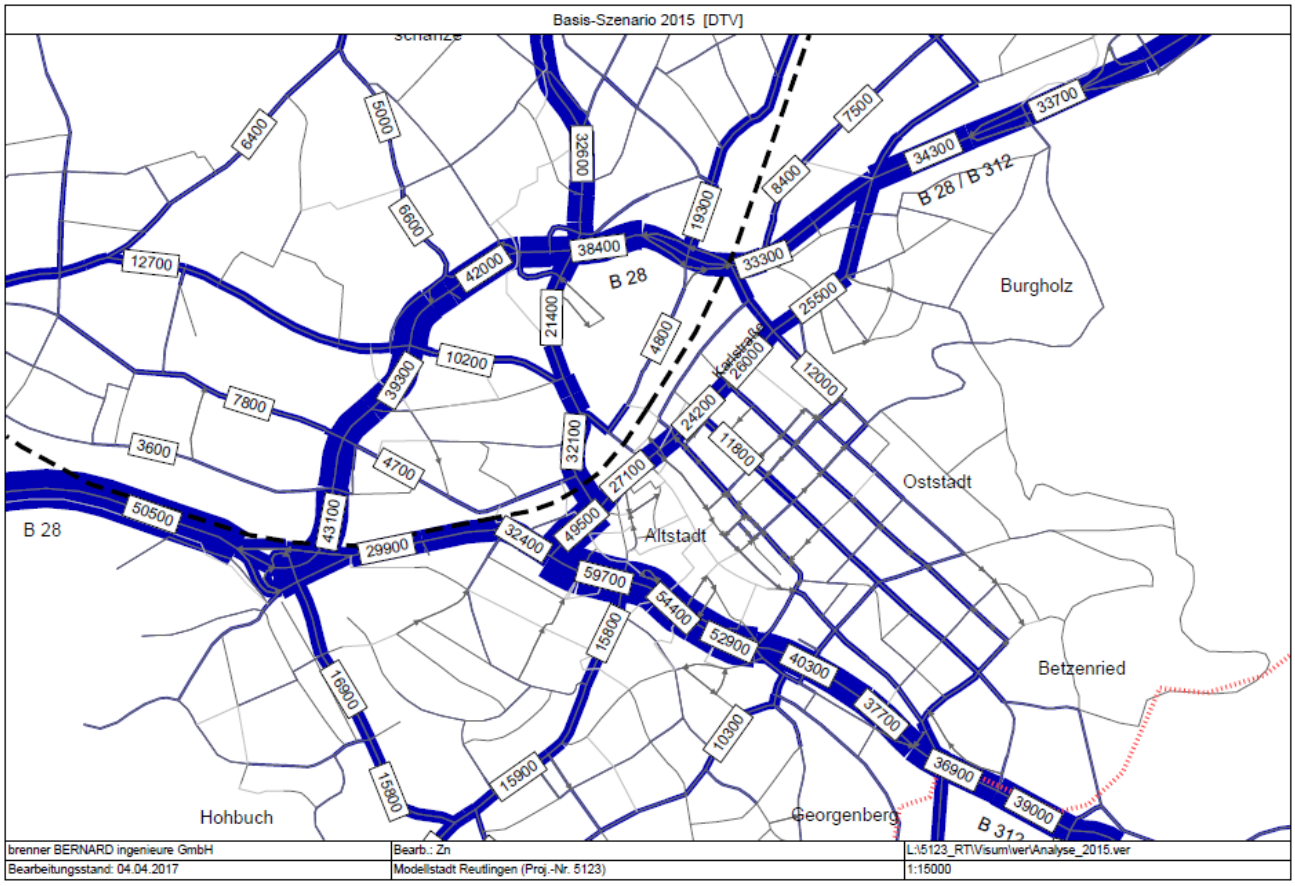


Abbildung 3-5: Basis-Szenario 2015 – durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge (PKW und Schwerlastverkehr) pro 24 h (DTVw5) (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

3.3.3 Verkehrszusammensetzung im Jahr 2015

Nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes sind im Zulassungsbezirk Reutlingen 106.659 Benzin-PKW und 57.723 Diesel-PKW zugelassen. Zusammen mit den sonstigen PKW (beispielsweise Gas- und Elektrofahrzeuge) ergibt dies 166.367 gemeldete Personenkraftwagen (PKW) zum Zeitpunkt vom 1. Januar 2015.

Zudem sind im Zulassungsbezirk Reutlingen 2015 6.903 leichte Nutzfahrzeuge (lNfz) gemeldet.

Für die Emissionsberechnungen zur Ermittlung der Ausgangssituation (Basis-Szenario 2015) in Reutlingen wurde aus den Daten für die PKW und die leichten Nutzfahrzeuge (lNfz) die dynamische Flottenzusammensetzung abgeleitet.

Die Daten für die gemeldeten PKW und lNfz stammen von einer Sonderauswertung des Kraftfahrt-Bundesamtes für Baden-Württemberg für das Luftschadstoff-Emissionskataster.

Für die schweren Nutzfahrzeuge (LKW und Lastzüge/Sattelzüge - LzSz) wurde die überregionale, bundesmittlere Flottenzusammensetzung aus dem derzeit aktuellen

Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 3.2) für das jeweilige Bezugsjahr verwendet.

Die Daten für die Flottenzusammensetzung der Linienbusse des ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) stammen von Angaben der RSV Reutlinger Stadtverkehrsgesellschaft mbH. Zum Stand 31.12.2015 dominieren Euro V Busse mit SCR (31%) und mit Partikelfilter nachgerüstete Euro III Busse (25%) den Bestand. Der Anteil der Euro VI-Busse liegt bei 18% (s. Fachgutachten-HBEFA 3.2).

Die Kraftfahrzeugdaten (Fahrzeugbestand, Antrieb, Euronorm) sind in der nachfolgenden Tabelle 3-3-1 zusammengefasst.

Tabelle 3-3-1: Kraftfahrzeugbestand im Zulassungsbezirk Reutlingen 2015 (vgl. Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Kfz	Antrieb	Euro1	Euro2	Euro3	Euro4	Euro5	Euro6	konv	Oldtimer	sonst. Gkat	Summe	Summe absolut
Pkw	Otto	1,1%	4,7%	10,1 %	28,5 %	16,2 %	1,6%	0,4%	0,7%	0,9%	64,1%	106.659
	Diesel	0,1%	0,9%	5,7%	12,6 %	14,1 %	1,0%	0,2%	0,0%		34,7%	57.723
	sonstige *	0,0%	0,1%	0,2%	0,6%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%		1,2%	1.985
	gesamt	1,2%	5,6%	16,0 %	41,7 %	30,5 %	2,6%	0,7%	0,8%	0,9%	100,0%	**166.367**
lNfz	Otto	0,3%	0,6%	0,4%	1,3%	1,0%	0,0%	1,0%	0,3%		5,0%	348
	Diesel	1,7%	3,2%	13,4 %	34,9 %	36,8 %	0,5%	2,0%	0,1%		92,5%	6.387
	sonstige *	0,0%	0,1%	0,2%	1,2%	0,6%	0,1%	0,3%			2,4%	168
	gesamt	2,0%	3,8%	14,0 %	37,4 %	38,4 %	0,6%	3,3%	0,4%		100,0%	**6.903**
Lkw	Otto		0,1%					0,1%	0,3%		0,4%	8
	Diesel	1,3%	8,6%	22,8 %	12,9 %	42,7 %	4,4%	5,6%	1,2%		99,4%	1.974
	sonstige *		0,1%					0,2%			0,2%	4
	gesamt	1,3%	8,7%	22,8 %	12,9 %	42,7 %	4,4%	5,8%	1,5%		100,0%	**1.986**
LzSz	Otto											
	Diesel	0,4%	1,8%	7,1%	3,6%	73,2 %	13,6 %	0,4%			100,0%	507
	sonstige *											
	gesamt	0,4%	1,8%	7,1%	3,6%	73,2 %	13,6 %	0,4%			100,0%	**507**

Kfz = Kraftfahrzeuge, Pkw = Personenkraftwagen, lNfz = leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5 t zulässiges Gesamt-gewicht), Lkw = Lastkraftwagen (über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht, ohne Anhänger), LzSz = Lastzug/Sattelzug (über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht, mit Anhänger)

Gemäß den Angaben des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg (s. Anhang III.2, Tabelle III.2-1) haben von 2005 bis 2015 der Kraftfahrzeugbestand insgesamt und der Pkw-Bestand im Kreis Reutlingen um 1,5 % zugenommen.

3.3.4 Vergleich der Verkehrsmittelwahl

Im Vergleich annähernd gleich großer Städte in Baden-Württemberg hat Reutlingen im Jahr 2015 einen sehr hohen Kraftfahrzeugbestand der Einwohner (s. Abbildung 3-6).

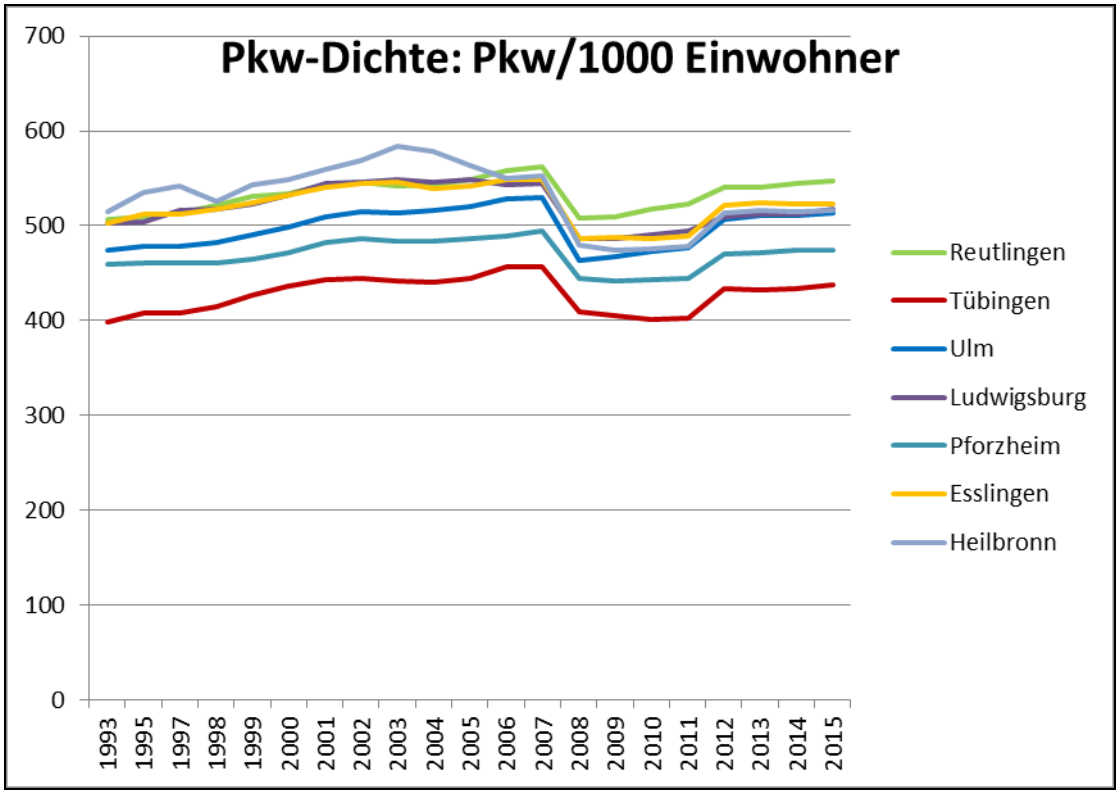


Abbildung 3-6: Entwicklung und Vergleich der Pkw-Dichten in Anzahl der Pkw/1000 Einwohner verschiedener Städte in Baden-Württemberg in den Jahren 1993 bis 2015[15]

Die Motorisierungsrate in Reutlingen spiegelt sich auch bei der Wahl der Verkehrsmittel und damit im Modal Split des Verkehrs innerhalb der Stadt Reutlingen wider. Der Modal Split gibt die Aufteilung der Verkehrsmenge auf die einzelnen Verkehrsträger an. Unterschieden wird dabei in motorisierten Individualverkehr (MIV), öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), Rad- und Fußverkehr. In Abbildung 3-7 wird der Modal Split des Verkehrs innerhalb der Stadt Reutlingen (Binnenverkehr) für 2007 im Vergleich mit der im Verkehrsentwicklungsplan (VEP) für 2025 angestrebten Verkehrsmittelaufteilung und mit einer idealen Verkehrsmittelaufteilung dargestellt.

[15] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: http://statistik.baden-wuerttemberg.de/Verkehr/KFZBelastung/77005006.tab?R=KR116, entnommen am 24.01.2017

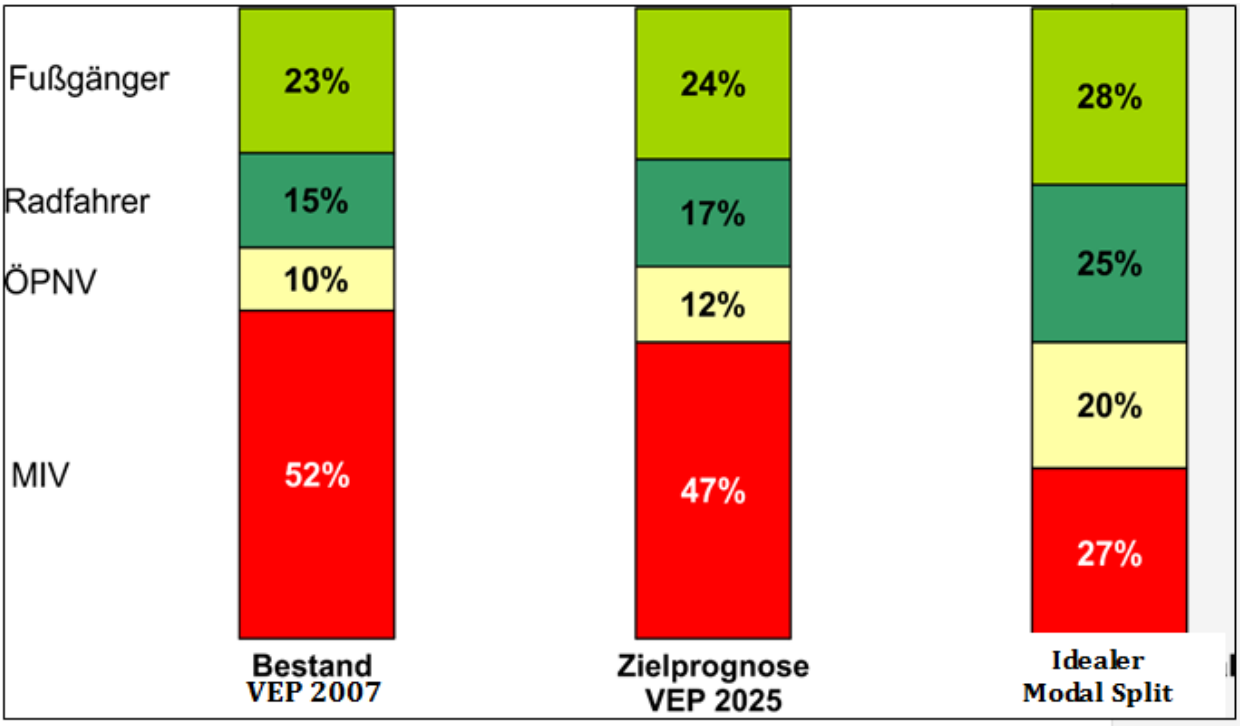


Abbildung 3-7: Darstellung des Model Splits im Vergleich (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Der ideale Modal Split versteht sich als theoretisch maximal mögliche Veränderung der Verkehrsmittelaufteilung im Binnenverkehr von Reutlingen mit einem theoretisch maximal möglichen reduzierten Anteil des konventionell motorisierten Individualverkehr. Aus Gründen der Luftreinhaltung (Reduzierung des Schadstoffausstoßes durch den Verkehr) sowie aus Gründen der Lärmminderung und der Verkehrssicherheit wird ein Rückgang der Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs zugunsten der anderen Verkehrsträger (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) angestrebt.

3.4 Emissionen von Luftschadstoffen

Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) erarbeitet das Luftschadstoff-Emissionskataster für Baden-Württemberg. In diesem werden die Luftschadstoffemissionen von verschiedenen Quellgruppen zusammen erfasst und ausgewertet. Informationen und Auswertungen für einzelne Kommunen sind über das Internetportal Emissionskataster Baden-Württemberg[16] zu finden.

[16] LUBW Emissionskataster: http://www.ekat.baden-wuerttemberg.de/

3.4.1 Verursacheranalyse, Quellgruppen, Einflüsse

Für Straßenabschnitte mit Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten erarbeitet die LUBW Verursacheranalysen für die Immissionsbelastung auf der Grundlage von relevanten Emissionsquellen. Diese Ergebnisse werden in den Grundlagenbänden zur Luftreinhalteplanung veröffentlicht. Sie sind für Reutlingen auszugsweise nachfolgend dargestellt. Alle in den folgenden Absätzen genannten Publikationen der LUBW sind im Internet verfügbar[17].

Zur Ermittlung der **Quellgruppen** und deren Emissionen hat die LUBW im Rahmen des Emissionskatasters Baden-Württemberg 2012 die Emissionen für alle wesentlichen Quellen natürlichen und anthropogenen Ursprungs erfasst und die Jahresemissionen getrennt nach einzelnen Quellgruppen räumlich differenziert untersucht. Folgende Quellgruppen wurden im Jahr 2012 berücksichtigt:

- Verkehr (Straßenverkehr, Schienen-, Schiff- und bodennaher Flugverkehr),
- Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen (Feuerungsanlagen gemäß 1. BImSchV),
- Industrie und Gewerbe
- Biogene Systeme (Landwirtschaft, Nutztierhaltung, Böden, Vegetation, Gewässer),
- sonstige Technische Einrichtungen (z. B. Abfallwirtschaft, Abwasserreinigung, Geräte und Maschinen).

Die Emissionen der einzelnen Quellgruppen für Reutlingen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3-2: Emissionen in Reutlingen im Jahr 2014 in Tonnen pro Jahr[18]

Gruppe	CO	NO_x	SO_2	NMVOC	Staub	PM10	CH_4	CO_2	N
Biogene Systeme	n.v.	18	n.v.	81	5	3	129	n.v.	
Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen	292	89	4	13	11	10	11	171.378	
Industrie und Gewerbe	30	65	1	265	4	3	11	38.169	
Sonstige Technische Einrichtungen	276	179	n.v.	313	21	19	517	23.734	
Verkehr	1.045	249	1	151	63	25	10	109.210	
Summe	**1.644**	**600**	**6**	**824**	**103**	**60**	**678**	**342.491**	

[17] LUBW: Luftreinhalte-/ Aktionspläne für Baden-Württemberg. Grundlagenbände. Unter: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/11165/?shop=true, entnommen am 18.01.2017

[18] LUBW Emissionskataster: https://ekat.lubw.baden-wuerttemberg.de/gkz_tabelle_alle.php?GKZ=415061, entnommen am 24.01.2017

3.4.1.1 Herkunft der Stickstoffdioxidbelastungen

Bei allen Verbrennungsprozessen mit hohen Temperaturen entstehen Stickstoffoxide (NO_x) durch die Reaktion von Luftstickstoff (N_2) mit Sauerstoff. Es entsteht zunächst hauptsächlich Stickstoffmonoxid (NO), das in der Luft weiter zu Stickstoffdioxid (NO_2) oxidiert. Diese Umwandlung wird insbesondere im Sommer und tagsüber durch Sonnenlicht und Ozon beschleunigt. Die Hauptemittenten von Stickstoffoxiden sind der Kraftfahrzeugverkehr und Verbrennungen von fossilen Brennstoffen (Heizungen, Kraftwerke). Stickstoffoxide werden in der Atmosphäre letztlich in Nitrate umgewandelt und sind nach großräumiger Verbreitung auch in entfernten Gebieten für erhöhte Nitrateinträge verantwortlich.

Die Verursacheranalysen der LUBW für die Luftbelastung durch Stickstoffdioxid an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ im Bezugsjahr 2015 (s. Abbildung 3-8) zeigt, dass die dort gemessenen Stickstoffdioxid-Immissionen zu 61 % lokal, also im Bereich der Messstation, entstehen, davon allein 54 % lokal von der Quellgruppe „Straßenverkehr“. Der Straßenverkehr im städtischen Hintergrund zu der Stickstoffdioxid-Belastung an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ trägt nochmals 16 % bei. Insgesamt ist der Straßenverkehr mit einem Anteil von 70 % der Hauptverursacher der dortigen Schadstoffbelastung mit Stickstoffdioxid.

Die Stickstoffdioxid-Gesamtbelastung betrug 2015 70 µg/m³.

Diese Verursacheranalyse 2015 lag dem Fachgutachten-HBEFA 3.2 zugrunde.

Für das Bezugsjahr 2016 wurde die Verursacheranalyse aktualisiert (s. Abbildung 3-9). Der Anteil des Straßenverkehrs insgesamt an der Stickstoffdioxid-Belastung (im städtischen Hintergrund und lokal an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“) ist im Vergleich zum Vorjahr um 1 % gestiegen. Damit trägt der Straßenverkehr 2016 mit 71 % an der dortigen Stickstoffdioxid-Gesamtbelastung von 66 µg/m³ bei.

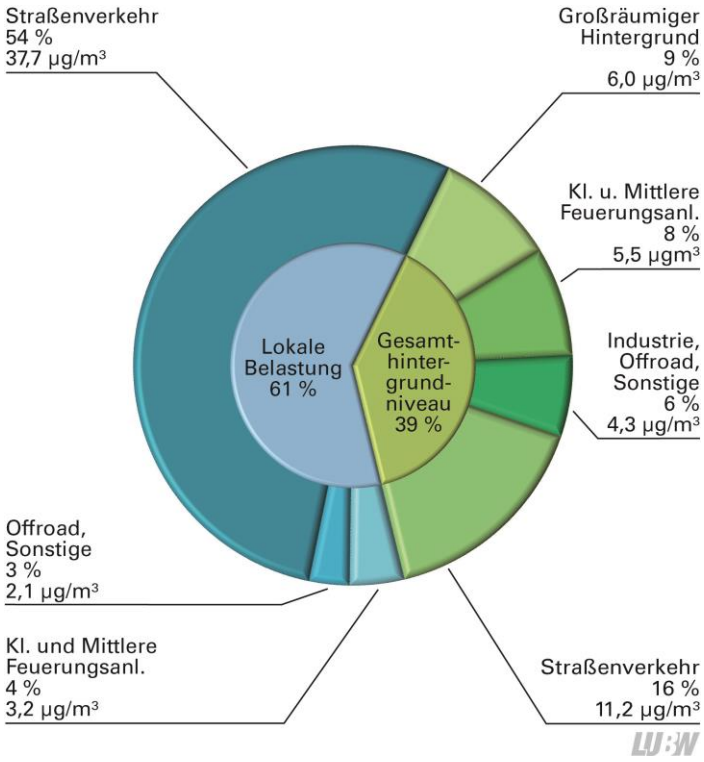


Abbildung 3-8: Verursacheranalyse für Stickstoffdioxid an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ 2015 (LUBW, 2016)

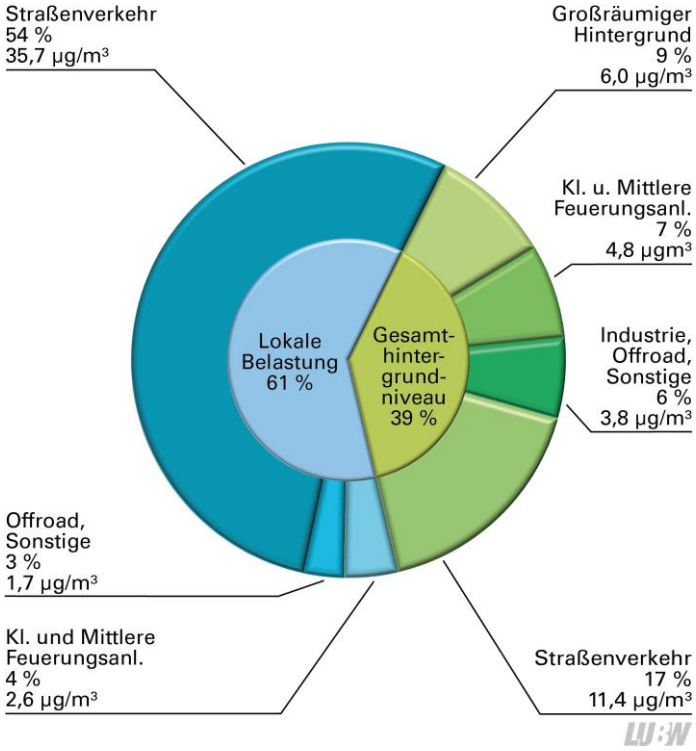


Abbildung 3-9: Verursacheranalyse für Stickstoffdioxid an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ 2016 (LUBW, 2017)

3.4.1.2 Herkunft der Feinstaub PM10-Belastungen

Unter Feinstaub PM10 oder international Particulate Matter (PM) wird Schwebstaub bzw. Aerosole verstanden. Dies sind luftgetragene feste und / oder flüssige Partikel. Feinstaub PM10, der von verschiedenen natürlichen und anthropogenen Quellen direkt emittiert wird, wird als sogenannte primäre Partikel bezeichnet, während sogenannte sekundäre Partikel durch physikalisch-chemische Umwandlungsprozesse aus gasförmigen Stoffen (bspw. aus Schwefeldioxid, aus Stickoxiden oder aus Ammoniak) entstehen. Die chemische Zusammensetzung von Feinstaub PM10 ist daher sehr unterschiedlich.

Feinstaub PM10 mit einem Partikeldurchmesser von bis zu 10 µm wird als PM10 bezeichnet und kann aufgrund seiner Größe inhaliert werden.

Die Verursacheranalysen der LUBW für die Luftbelastung durch Feinstaub PM10 an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ im Bezugsjahr 2015 (s. Abbildung 3-10) zeigen, dass die dort gemessenen PM10-Immissionen zu 48 % lokal erzeugt sind. Der lokale Beitrag der Quellgruppe „Straßenverkehr“ liegt bei 38 %, wobei sich dieser Beitrag aus den Immissionsbeiträgen durch Abgasemissionen (10%) und den Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb (28%) zusammensetzt. Der Straßenverkehr im städtischen Hintergrund führt zu einer zusätzlichen Feinstaub PM10-Belastung an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“, sein Anteil an der Gesamtbelastung beträgt 5 %. Dieser setzt sich wiederum zusammen aus den Beiträgen durch Abgasemissionen (1 %) und den Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb (4 %). Die Quellgruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen trägt mit einem Anteil von insgesamt 10 % an den Feinstaub PM10-Belastung am Messpunkt bei. Der PM10-Jahresmittelwert betrug 2015 29 µg/m³. Der PM10-Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m³ mit zulässigen 35 Überschreitungstagen wurde an 33 Tagen überschritten.

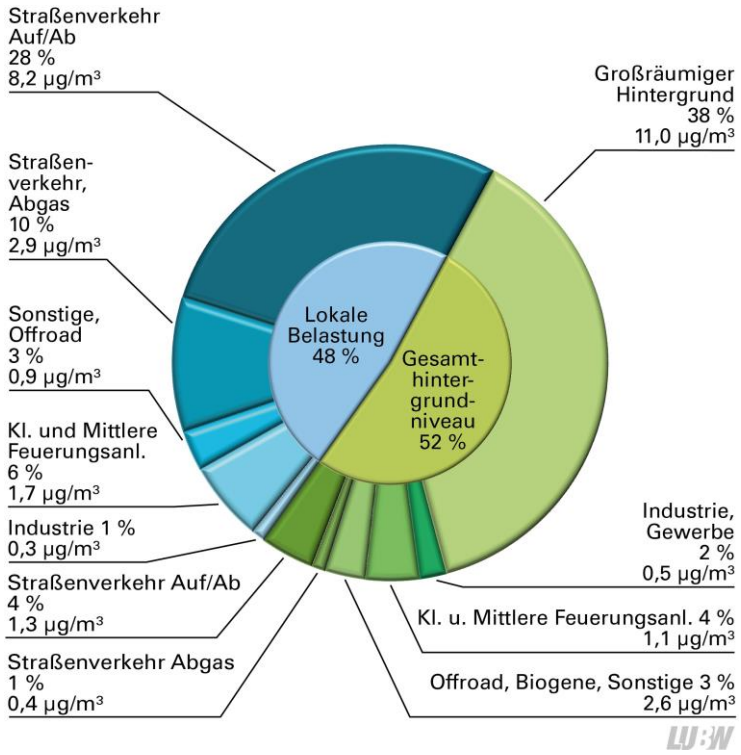


Abbildung 3-10: Verursacheranalyse für Feinstaub PM10 an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ 2015 (Quelle: LUBW)

Auswertungen der LUBW auf der Basis der Levoglucosankonzentrationen[19] im Feinstaub PM10 in verschiedenen Städten in Baden-Württemberg im Jahr 2015 und im ersten Quartal 2016 zeigen, dass die Holzfeuerung zu der PM10-Belastung einen relevanten Beitrag leistet. An der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ wurden von den 14 Überschreitungstagen im 1. Quartal 2016 5 bis 8 Überschreitungstage durch Emissionen aus Holzfeuerungen verursacht. (LUBW, 2016[2])

3.4.2 Einflüsse auf die Luftqualität in Reutlingen

Unter Berücksichtigung der Verursacheranalysen der LUBW und der Quellgruppen wurden die Einflüsse auf die Luftqualität in Reutlingen vollständig ermittelt.

Die Einflüsse auf die Immissionsbelastung von Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub PM10 in Reutlingen stellen die einzelnen beeinflussbaren Quellen einer Quellgruppe dar und sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

[19] Levoglucosan ist eine geeignete und etablierte Indikatorsubstanz zum Nachweis von Biomasseverbrennungen (bspw. bei der Untersuchung von Waldbränden)

Tabelle 3-3: Auflistung der Einflüsse auf die Luftqualität in Reutlingen (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Quellgruppe:	Einfluss	Bezeichnung/ der Einflüsse
Straßenverkehr	Flottenverbesserung, verbesserte Fahrzeugtechnik – Personenverkehr (PV)	E1
	Flottenverbesserung, verbesserte Fahrzeugtechnik – Güterverkehr (GV)	E2
	Flottenverbesserung, verbesserte Fahrzeugtechnik – ÖPNV	E3
	Verkehrsverlagerung, -vermeidung - Personenverkehr (PV)	E4
	Verkehrsverlagerung, -vermeidung - Güterverkehr (GV)	E5
	Verbesserung Verkehrsablauf im Personen- und Güterverkehr	E6
Offroad, Biogene, Sonstige	Offroad-Verkehr / mobile Maschinen: Baumaschinen	E7
	Stadtklimatologie: Stadtplanung, Begrünung	E10
Kleine u. Mittlere Feuerungsanlagen	Fernwärme, Komfortkamine	E8
Gr. Hintergrund	Großräumige Hintergrundbelastung	E9

In einem ersten Schritt wurden die (theoretisch) maximalen Minderungspotenziale der Einflüsse, also der maximal mögliche Beitrag der einzelnen Einflüsse zur Reduzierung der Luftbelastung in Reutlingen (oder das maximale Immissionsreduktionspotenzial), ermittelt. Zur Immissionsmodellierung mussten die Randbedingungen für die relevanten Einflüsse festgelegt sowie die Modellierung des Verkehrs und der Emissionen für die einzelnen Einflüsse durchgeführt werden (s. Fachgutachten-HBEFA 3.2).

Die maximalen Minderungspotenziale zeigen auf, an welchen Quellgruppen angesetzt werden muss bzw. durch welche geänderten Einflüsse die Luftqualität verbessert werden kann.

In den nachfolgenden Grafiken (Abbildung 3-12 bis Abbildung 3-14) werden die Ergebnisse der theoretisch maximalen Minderungspotenziale der Einflüsse 1 bis 8 für die Lederstraße im Vergleich zur Trendentwicklung (Abbildung 3-11) in Prozent dargestellt. Dargestellt ist jeweils die Stickstoffdioxid-Gesamtbelastung (NO_2-GB).

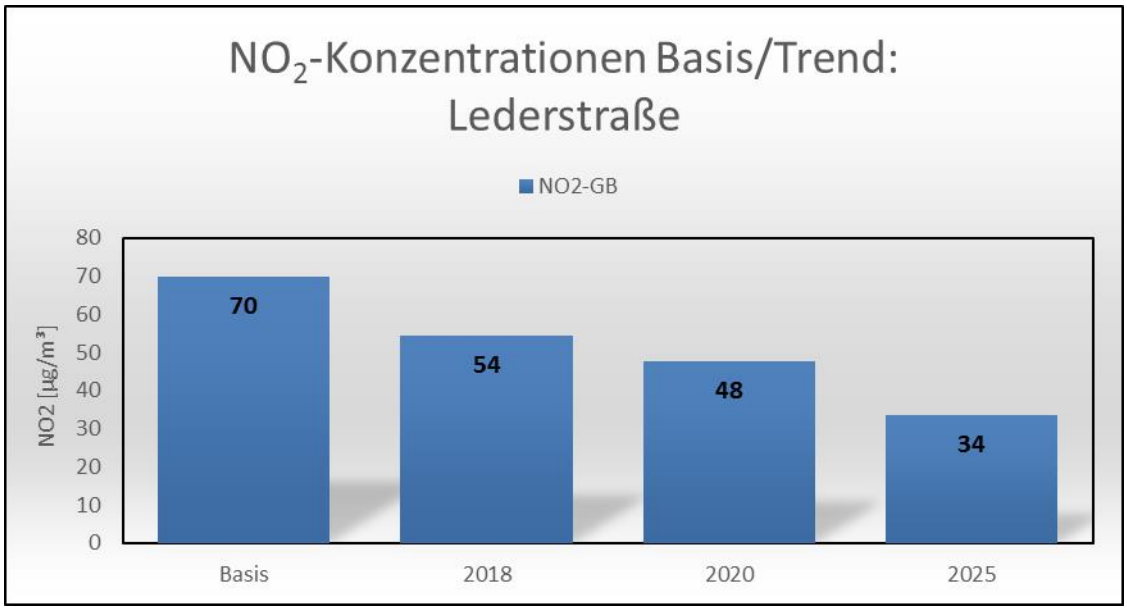


Abbildung 3-11: Trendentwicklung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße von 2015 (Basis) bis 2025 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

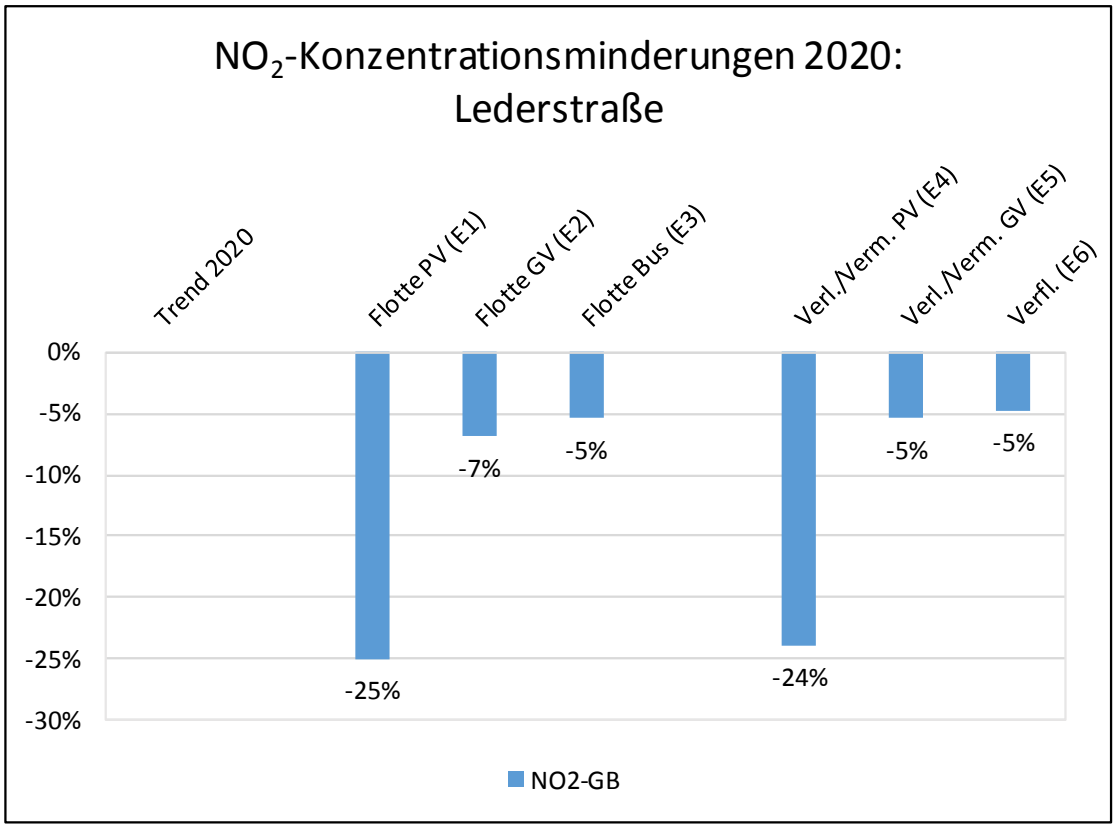


Abbildung 3-12: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E6 für 2020 in Prozent für die Lederstraße (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

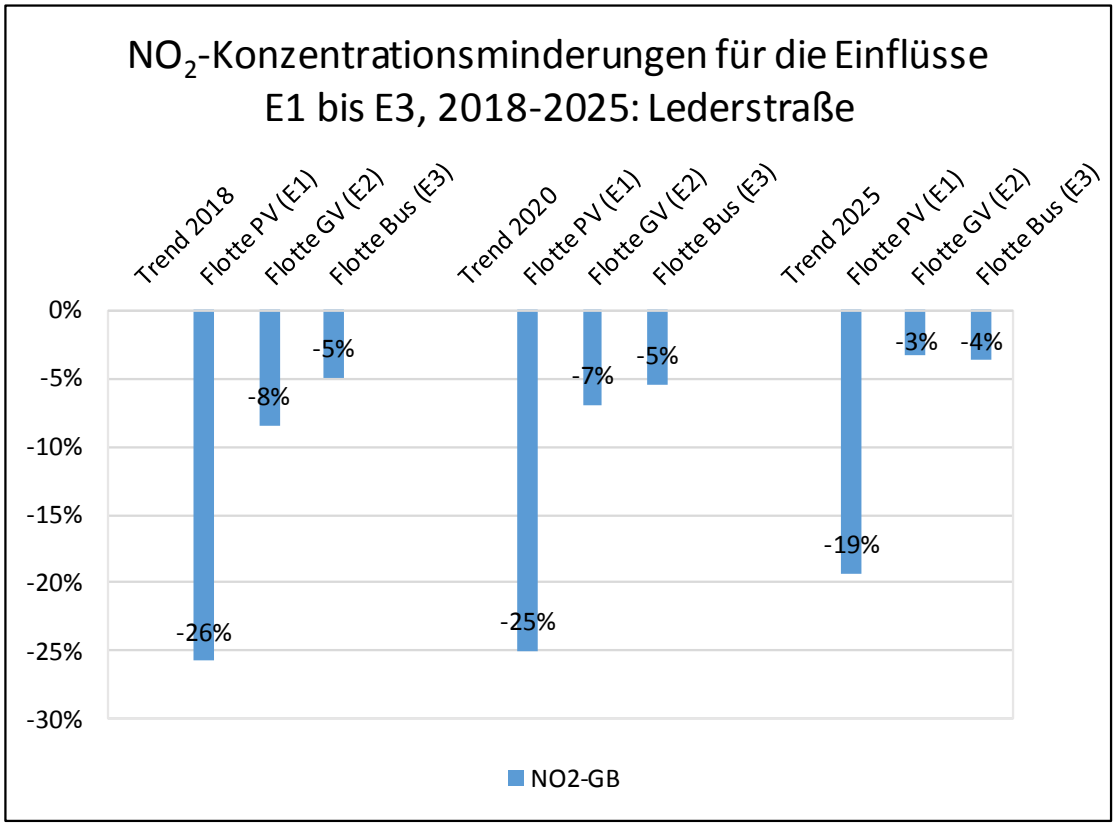


Abbildung 3-13: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E3 für 2018, 2020 und 2025 in Prozent für die Lederstraße (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

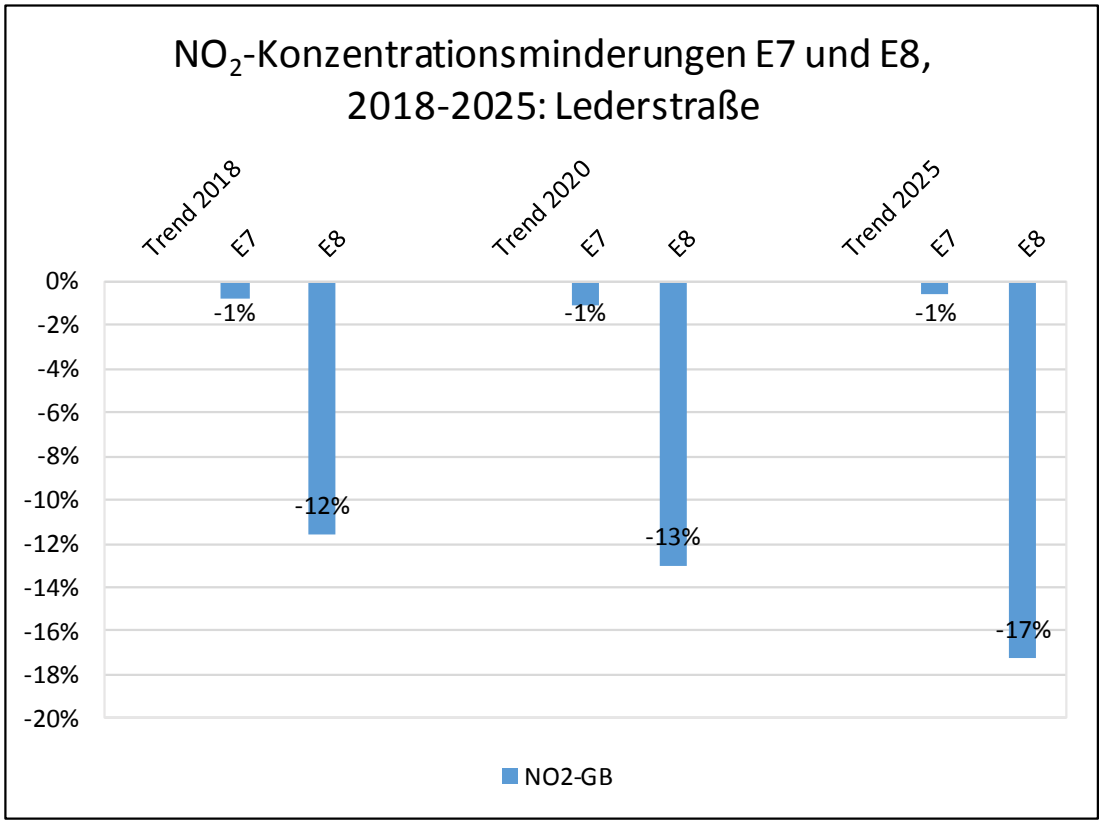


Abbildung 3-14: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E7 und E8 für 2018, 2020und 2025 in Prozent für die Lederstraße (Quelle. Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Um die theoretisch maximalen Minderungspotenziale der Einflüsse für das Straßennetz Reutlingen gesamt darzustellen, wurde jeweils die Anzahl der Streckenabschnitte ausgewiesen, bei denen der 90%-Wert des Stickstoffdioxid-Grenzwertes (36 µg/m³) bzw. der Stickstoffdioxid-Grenzwert (40 µg/m³) überschritten wird. Die Wirksamkeit eines Einflusses im Vergleich zu dem Basisfall 2015 oder einem Trendjahr spiegelt sich somit in einer Reduktion der Anzahl der Streckenlängen mit einer Überschreitung des Schwellenwertes bzw. Grenzwertes wieder. Die Ergebnisse der prozentualen Wirkungen der Einflüsse 1 bis 8 sind in Abbildung 3-15 bis Abbildung 3-17 dargestellt.

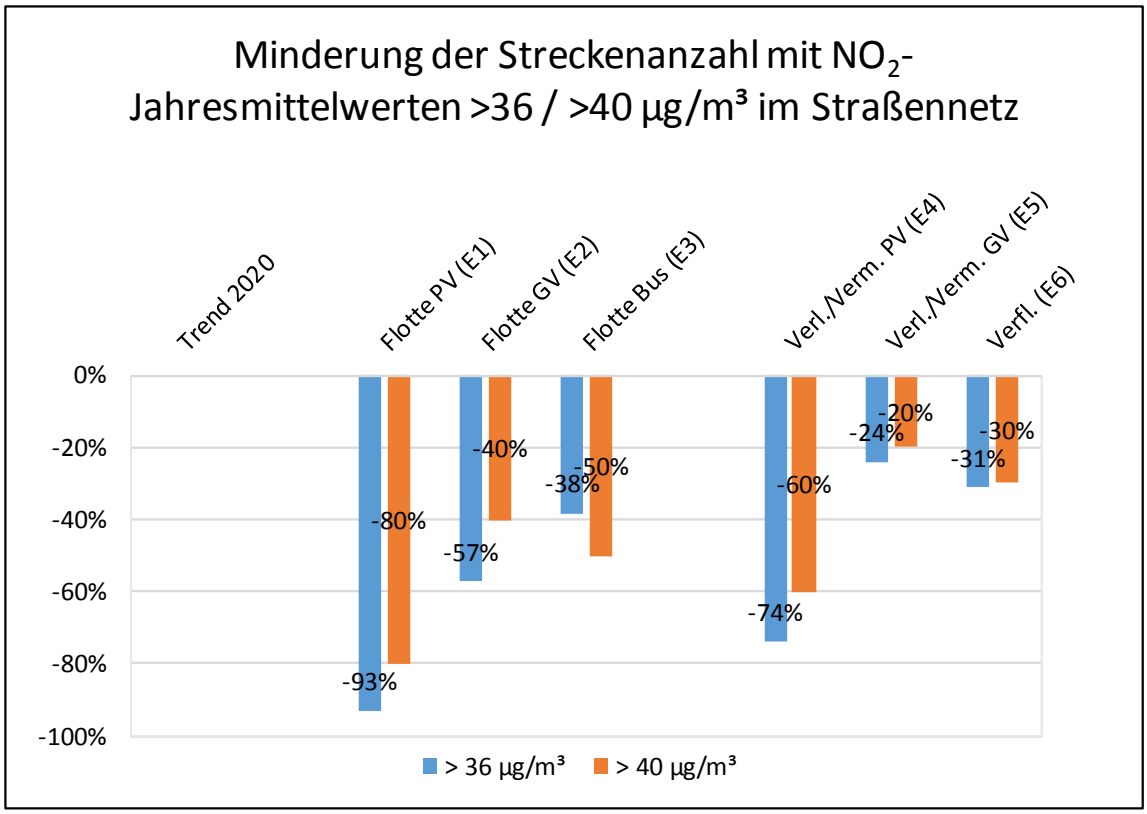


Abbildung 3-15: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E6 für 2020 in Prozent für das Straßennetz (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

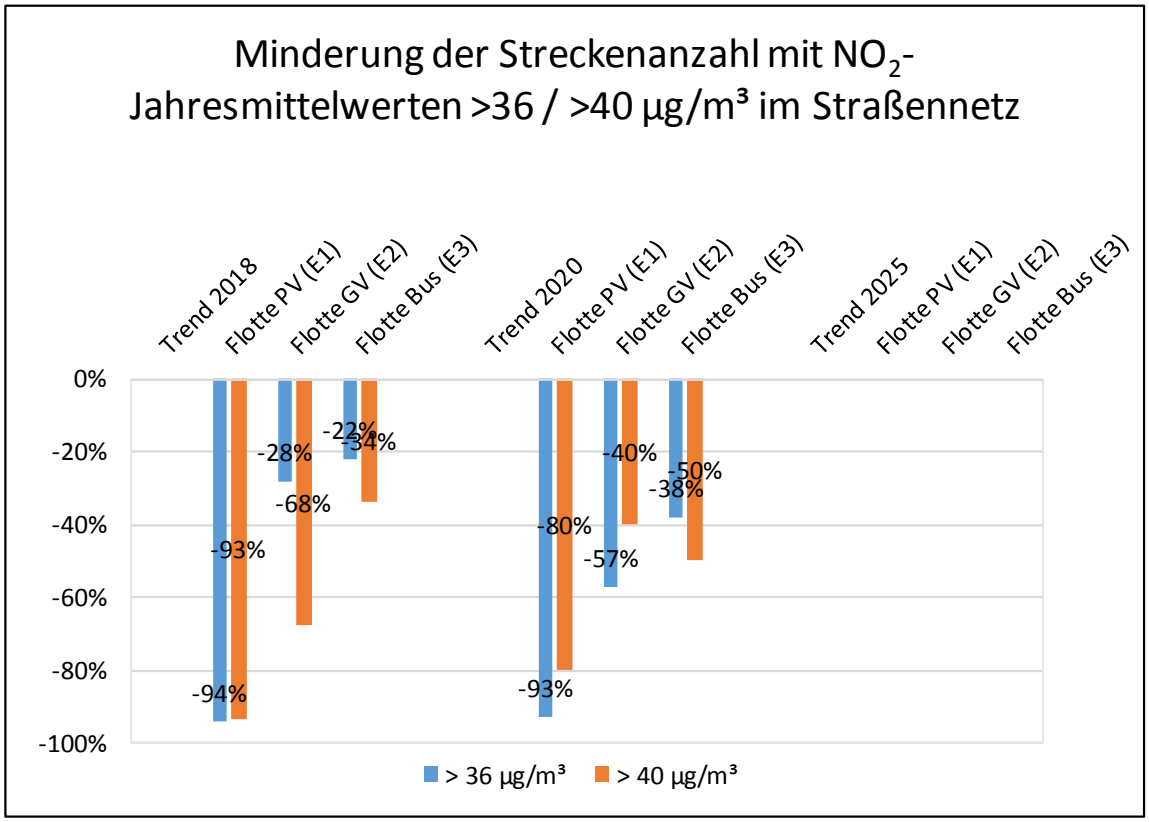


Abbildung 3-16: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E3 für 2018, 2020 und 2025 in Prozent für das Straßennetz (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

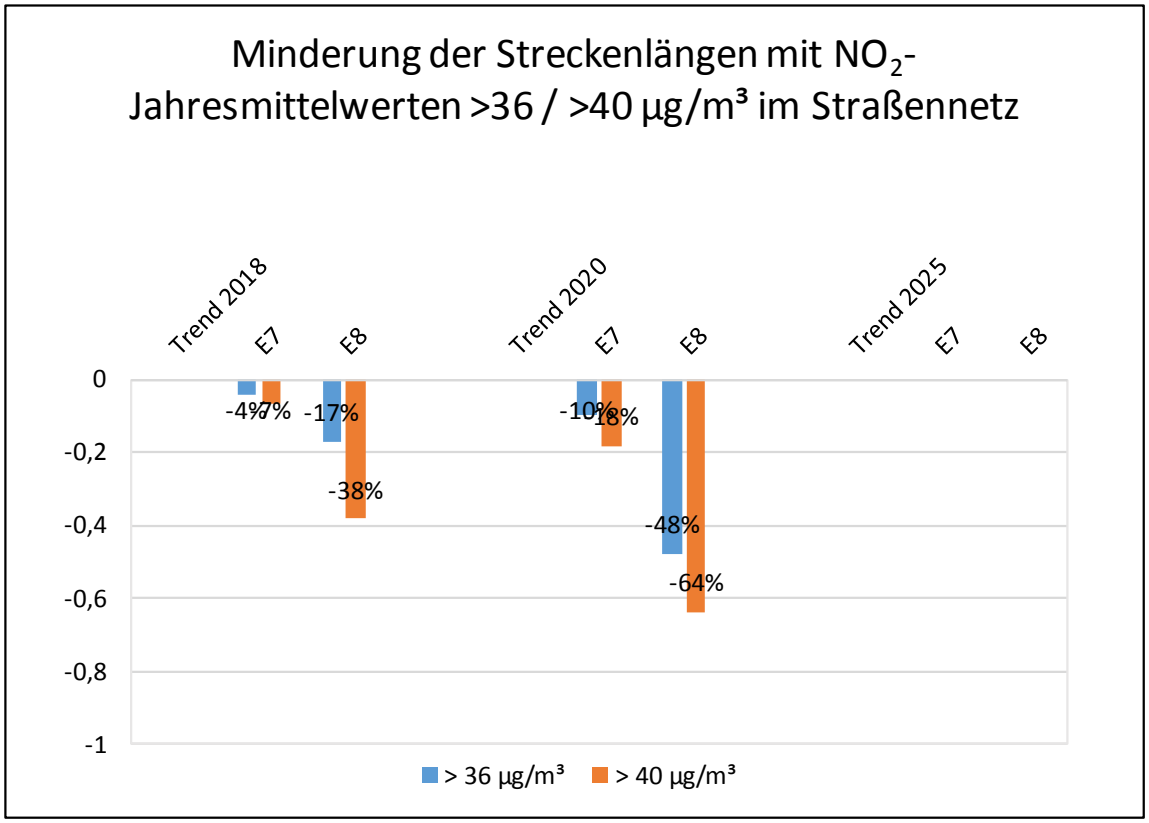


Abbildung 3-17: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E7 und E8 für 2018, 2020 und 2025 in Prozent für das Straßennetz (Quelle. Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Bei der Ermittlung der theoretisch maximalen Minderungspotenziale der Einflüsse 9 (großräumiger Hintergrund) und 10 (Stadtklimatologie) für die Lederstraße und für das Straßennetz handelt es sich um grobe Abschätzungen, die im Fachgutachten-HBEFA 3.2 dargestellt sind.

Insgesamt verzeichnen Einfluss 1 (Flottenverbesserung, verbesserte Fahrzeugtechnik – Personenverkehr) und Einfluss 4 (Verlagerung/Vermeidung im Personenverkehr) die höchsten maximalen Minderungspotenziale bei den Stickstoffdioxid-Belastungen in der Lederstraße. Aber auch die Einflüsse 2, 3, 5 und 8 weisen signifikante Minderungspotenziale auf, die jeweils unter 5 µg/m^3 liegen.

3.5 Immissionssituation

Die Daten der laufenden Luftqualitätsüberwachung[20] sind bei der LUBW online und in den Publikationen einsehbar. Die Ergebnisse der Messungen an den Spotmess-

[20] http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/aktuell/regD9NO2.htm

stellen sowie die angewandten Messverfahren sind in den jährlich erscheinenden Messberichten der LUBW (Daten der Luftqualität und Spotmessberichte[21]) dargestellt.

Zur Beurteilung der Luftqualität werden in Reutlingen zwei Messstationen betrieben. An der Luftmessstation Reutlingen (Pomologie) wird die Luftqualität im städtischen Hintergrund gemessen, das heißt in einem Umfeld, das allgemein repräsentativ für die Exposition der Bevölkerung in den Wohngebieten ist. An dieser Station werden die geltenden Grenzwerte für Luftschadstoffe sicher eingehalten. Dies zeigt auf, dass – wie auch in anderen Städten – die Überschreitung der Luftschadstoffgrenzwerte kein flächenhaftes Phänomen ist, sondern dass es sich um ein überwiegend vom Verkehr beeinflusstes Problem handelt.

In den folgenden Abbildungen (Abbildung 3-18 und Abbildung 3-19) sind die Ergebnisse für Stickstoffdioxid NO_2 und Feinstaub PM10 im Verlauf der letzten Jahre dargestellt.

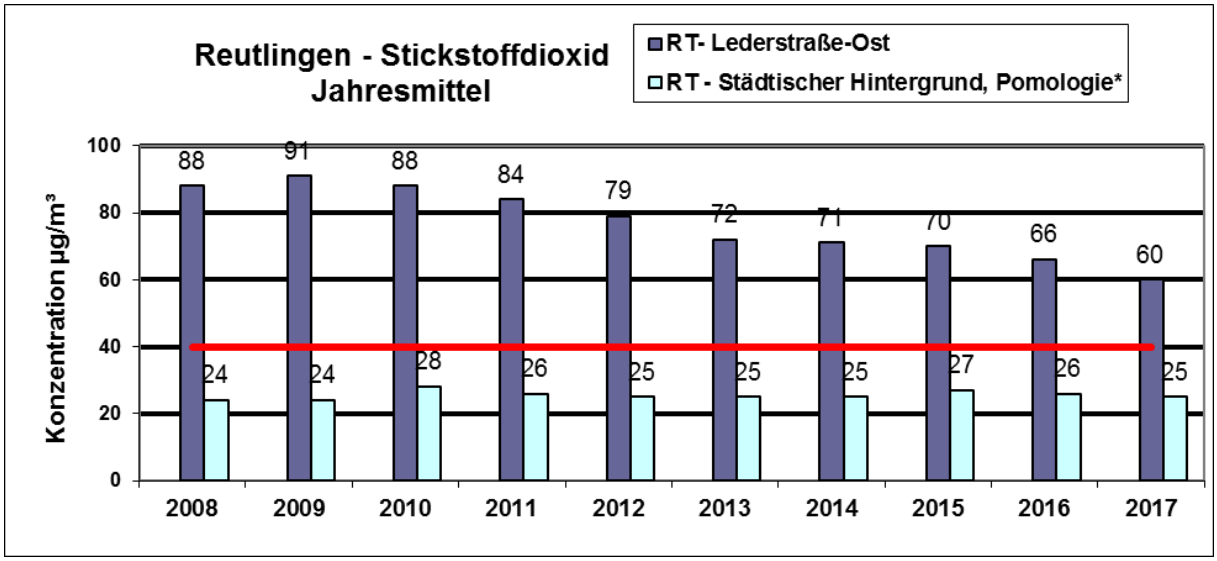


Abbildung 3-18: Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ und der Messstation Reutlingen Pomologie
***privatwirtschaftlich betriebene Messstelle**

[21] LUBW: Spotmessberichte unter: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/21956/?shop=true und Jahresberichte unter: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/21954/?shop=true, entnommen am 4.4.2017.

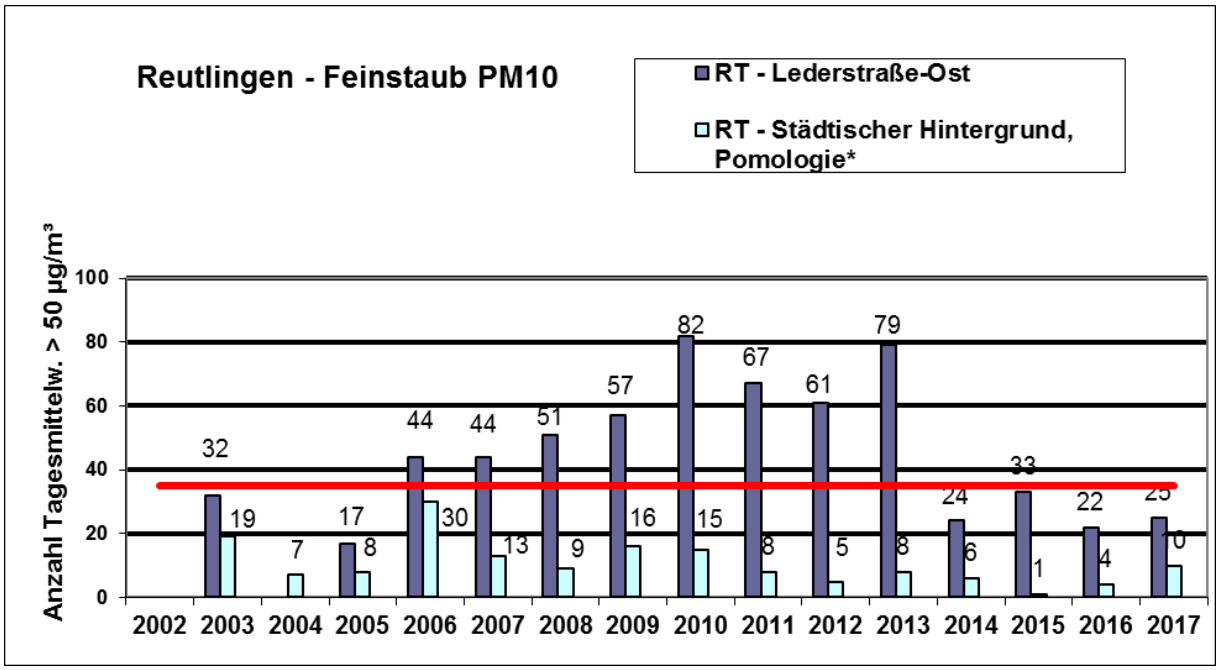


Abbildung 3-19: Anzahl der Überschreitungstage des Grenzwertes für das PM10-Tagesmittel an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ und der Messstation Reutlingen Pomologie
*privatwirtschaftlich betriebene Messstelle

Die Immissionswerte für die Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ zeigen durch die bereits umgesetzten Maßnahmen der Luftreinhaltung eine Verbesserung der Situation in den letzten Jahren. Der Grenzwert für den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO_2) als Mittelwert über ein Kalenderjahr von 40 µg/m³ wird aber noch deutlich überschritten.

Der Grenzwert für Feinstaub PM10 als Tagesmittel (50 µg/m³) bzw. die maximal erlaubte Anzahl von Überschreitungstagen (35) pro Kalenderjahr wird an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ seit 2014 eingehalten.

Die Grenzwerte für Feinstaub PM10 als Jahresmittelwert sowie für Stickstoffdioxid (NO_2) als Stundenmittelwert (beide nicht abgebildet) konnten seit 2012 an beiden Messstationen eingehalten werden.

4 Erarbeitung der Maßnahmen

4.1 Maßnahmenkatalog

Auf Basis der ermittelten Einflüsse auf die Luftqualität in Reutlingen (s. Kapitel 3.4.2) wurden die den Einflüssen zugrunde liegenden Maßnahmen vollständig erarbeitet. Die Einflüsse zeigen auf, in welchem Bereich wirksame Maßnahmen entwickelt werden müssen.

Daraus entstand ein umfangreicher Maßnahmenkatalog von ca. 150 Maßnahmenideen, für dessen Erstellung die folgenden Datenquellen genutzt wurden:

- Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse
- Erfahrungen der Fachgutachter aus anderen Projekten
- Vorschläge der Spurgruppe
- Unterlagen, Dokumente der Projektpartner (Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Regierungspräsidium Tübingen, Stadt Reutlingen) wie beispielsweise das „Konzept Luftreinhaltung für die Stadt Reutlingen“ (Feb. 2016), der Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Reutlingen oder die bisherigen Fortschreibungen des Luftreinhalteplans für Reutlingen
- Auswertung der Datenbank „Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft in Bezug auf Immissionen an Straßen“ (MARLIS)[22] (erstellt im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen BASt)
- Bestandsaufnahme und Wirksamkeit von Maßnahmen der Luftreinhaltung (Diegmann, V.; Pfäfflin, F.; Wursthorn, H., 2014)

Dieser Maßnahmenkatalog ist im Anhang des Fachgutachtens-HBEFA 3.2 zu finden. In dem Katalog sind Informationen zu den Einzelmaßnahmen für folgende Kriterien aufgenommen:

- Kennzeichnung des Einflusses 1- 10, dem die Maßnahme zuzuordnen ist
- Fortlaufende Nr. der Maßnahme bzw. des Maßnahmenbestandteils
- Beschreibung der Maßnahme
- Ergänzung zu den Reutlingen betreffenden Detailinformationen, sofern vorhanden
- Herkunft / Quelle

[22] MARLIS unter: http://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v3-MARLIS/MARLIS.html, entnommen am 4.4.2017

- Qualitative Ersteinschätzung Wirkungspotential (Stickstoffdioxid NO_2, Feinstaub PM10) auf Basis von MARLIS (pauschal)
- Qualitative Einschätzung bezüglich Machbarkeit, Wirksamkeit und Zukunftsfähigkeit/Synergieeffekte
- Weitere Angaben zu Aspekten wie: Maßnahmenschärfe (quantifizierbar ja/nein) und Zielgruppengröße
- Auswahl für Bewertung mit Begründung.

In diesem umfassenden Maßnahmenkatalog wurden keine konkreten Realisierungszustände der einzelnen Maßnahmen in Reutlingen abgebildet.

4.2 Darstellung bisheriger Maßnahmen

Alle bisherigen Maßnahmen des bestehenden Luftreinhalteplans für Reutlingen und seine Fortschreibungen werden in der Tabelle IV-1 im Anhang IV den Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs gegenüber gestellt und ihr Umsetzungsstand angegeben. Außerdem wird dargestellt, welche bisherigen Maßnahmen im Fachgutachten-HBEFA 3.2 berücksichtigt und umfassend bewertet wurden. Diese werden in der angehängten Tabelle als „geeignet“ bezeichnet. Es sind dies die folgenden Maßnahmen:

- Anforderungen an den Einsatz von Festbrennstoffen in Kleinfeuerungsanlagen
- Ausweitung Fernwärme
- Emissionsarme regionale Abfalltransporte
- Verlagerung von motorisiertem Individualverkehr auf andere Verkehrsträger, Förderung des ÖPNV
- Erneuerung / Umrüstung des Fahrzeugbestandes im Bereich öffentlicher Träger
- Bau des Scheibengipfeltunnels
- Einrichten eines dynamischen Parkleitsystems
- Einrichtung von Tempo-30-Zonen auf dem Nicht-Vorbehaltsnetz
- Verkehrskonzept zur Optimierung der innerstädtischen Verkehrsführung / Verflüssigung
- Erneuerung / Nachrüstung von Bussen des ÖPNV
- Staffelung der Verkehrsverbote mit Änderung der Umsetzungszeiten und des Gebiets

- Ganzjähriges LKW-Verbot in der Eberhard- und Karlstraße ab 3,5 t; Lieferverkehr frei

Die Entscheidung, bisherige Maßnahmen im Fachgutachten-HBEFA 3.2 und für die Luftreinhalteplanung nicht weiter zu verfolgen und als „nicht geeignet“ zu beurteilen, wird in Tabelle IV-1 ebenfalls kurz begründet.

5 Auswahl von Maßnahmen für die Bewertung

Aus dem umfangreichen Maßnahmenkatalog mussten Maßnahmen ausgewählt werden, die im Rahmen des Fachgutachtens-HBEFA 3.2 einer detaillierten Analyse unterzogen werden sollen. Die Auswahl erfolgte auf der Grundlage folgender Kriterien:

- Abschätzung des Wirkungspotentials der Maßnahme auf Basis der BASt-Datenbank MARLIS (pauschal)
  - Minderung Stickstoffdioxid NO_2-Immissionen
  - Minderung Feinstaub PM10-Immissionen
- Zeithorizont bezüglich
  - Umsetzbarkeit : kurz-, mittel-, langfristig
  - Wirksamkeit: kurz-, mittel-, langfristig
- Zukunftsfähigkeit / Synergieeffekte (bspw. für Lärm-, Klimaschutz, Lebensqualität): stark positiv, positiv, neutral, negativ
- Maßnahmenschärfe (Wie gut ist die Wirkung der Maßnahmen quantifizierbar?)
- Zielgruppengröße und Beitrag zum maximal theoretischen Minderungspotenzial des dazugehörigen Einflusses

Zuerst erfolgte eine Vorauswahl von 40 geeigneten Maßnahmen (s. Anhang V).
Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung (im 2. Workshop mit der Spurgruppe am 19.10.2016) und in Abstimmung mit den Projektbeteiligten des Projekts „Modellstadt Reutlingen“ wurden aus dieser Liste 26 Maßnahmen für die umfassende Bewertung ausgewählt (s. Tabelle 5-1).
Es handelte sich um die folgenden Maßnahmen:

Tabelle 5-1: Maßnahmen für die umfassende Bewertung

Einflüsse	Maßnahmen
Flottenverbesserung, verbesserte Fahrzeugtechnik – Personenverkehr, Güterverkehr, ÖPNV (E1 – E3)	Förderung Elektromobilität
	Förderung Erdgasmobilität
	Blaue Umweltzone
	Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (flächig)
	Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (streckenbezogen)
	Euro VI-Linienbusse gesamt

Einflüsse	Maßnahmen
Verkehrsverlagerung, -vermeidung – Personen-, Güterverkehr (E4, E5)	Förderung Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte
	Betriebliches Mobilitätsmanagement
	Stadtbuskonzept
	Mobilitätsberatung / Öffentlichkeitsarbeit/ Förderung des Umweltbewusstseins
	Regional-Stadtbahn Neckar-Alb
	Parkraummanagement
	Förderung Fußverkehr
	Förderung Radverkehr
	Förderung Umweltverbund gesamt
	Citymaut
	Nahverkehrsabgabe
	Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße
	LKW-Führungskonzepte / Routenkonzept / LKW-Durchfahrtsverbot
	City-Logistik
Verbesserung Verkehrsablauf im Personen- und Güterverkehr (E6)	T50 statt T60
Kleinfeuerungsanlagen (E8)	Ausweitung Fernwärme
	Einschränkung / Verbot Festbrennstoff-Feuerung
Stadtklimatologie, sonstige Maßnahmen (E10)	Stadtbegrünung
	TiO_2-Beläge
	Variable Pflanzenwände

Teilweise wurden mehrere Umsetzungsintensitäten pro Maßnahme untersucht. Die Umsetzungsintensitäten (UI) ergaben sich durch die jeweiligen getroffenen Annahmen und durch den Grad des ambitionierten Vorgehens für die jeweilige Maßnahme. Dabei steht die Umsetzungsintensität 1 (UI 1) für eine moderate Umsetzungstiefe, die kurz- bis mittelfristig umsetzbar ist. Umsetzungsintensität 2 (UI 2) stellt eine deutlich ambitioniertere Umsetzungstiefe dar.

In der Bewertungsphase wurden die Maßnahmen „Stadtbegrünung“ und „Pflanzenwände“ zusammen bewertet. Die Maßnahme „Mobilitätsberatung / Öffentlichkeitsarbeit/ Förderung des Umweltbewusstseins“ wurde nicht separat, sondern als Verstärkung anderer Maßnahmen bewertet.

Für die Bewertung der Maßnahmen wurden die emissions- und immissionsseitigen Wirkungen der Maßnahmen berechnet. Soweit zutreffend wurden die verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen sowie deren technische und rechtliche Umsetzbarkeit ermittelt. In einer ausführlichen Machbarkeitsanalyse wurden sowohl die für die Umsetzung erforderlichen Ressourcen wie auch weitere Wirkungen und Synergien der Maßnahmen erfasst. Die Bewertungskriterien sind in Abbildung 5-1 zusammengefasst.

Abbildung 5-1: Übersicht zu den Bewertungskriterien (ausgenommen die emissions- und immissionsseitige Wirkung der Maßnahmen). (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Anhang VI enthält eine Liste mit den für die umfassende Bewertung ausgewählten Maßnahmen einschließlich der Darstellung der getroffenen Annahmen und einer Kurzerläuterung. Die Maßnahmenbewertungen wurden für das Prognosejahr 2020

durchgeführt, entsprechend gelten die Ausführungen zu den Annahmen stets für das Jahr 2020.

6 Ergebnisse der Maßnahmenbewertung

Die Gesamtbewertung einer Maßnahme hängt einerseits von ihrer immissionsseitigen Wirkung und andererseits von ihrer Machbarkeit (Machbarkeitsanalyse) ab.

6.1 Emissionsseitige Wirkungen der Maßnahmen

Zur Ermittlung der immissionsseitigen Wirkung von Maßnahmen sind zunächst Emissionsberechnungen erforderlich. Diese geben einen ersten Hinweis darauf, welche Maßnahmen einen signifikanten Effekt auf die Luftqualität haben können. Die in den nachfolgenden Abbildungen ermittelten Emissionsreduktionen sind allerdings nicht identisch mit den Minderungswirkungen der Maßnahmen auf die Luftbelastung.

In den Abbildung 6-1 bis Abbildung 6-8 werden die Stickstoffoxid (NO_x)- und Feinstaub PM10-Emissionen des Straßenverkehrs für die einzelnen Maßnahmen als absolute Werte in der Einheit [kg / km * a][23] und als prozentuale Reduktion im Vergleich zur Trendentwicklung (Basis) dargestellt. Der absolute Emissionswert wird differenziert nach der Fahrzeugart angezeigt (Krafträder Krad, Bus, schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse sNob, leichte Nutzfahrzeuge < 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht lNfz und Personenkraftfahrzeuge PKW). Zusätzlich wurden die Emissionen des Straßenverkehrs für die Maßnahmen für die Lederstraße und für das gesamte Stadtgebiet berechnet.

Bei der Ermittlung der Feinstaub PM10-Emissionen des Straßenverkehrs wurden die Emissionen durch den Abrieb (Reifen, Bremsen, Kupplung, Straßenoberflächen) und die Wiederaufwirbelung ebenso berücksichtigt wie die Feinstaub PM10-Abgasemissionen, die in den vergangenen Jahren aufgrund des Einsatzes von Partikelfiltern deutlich zurückgegangen sind.

Neben der Fahrzeugtechnik (Flottenzusammensetzung) spielen die Verkehrsmenge und die Verkehrssituation (Level of Service: fließender Verkehr, Stopp & Go, Stau) bei den Emissionen des Straßenverkehrs eine wesentliche Rolle.

Für die Emissionsberechnungen wurden charakteristische Emissionsfaktoren pro Fahrzeugart dem derzeit gültigen Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 3.2) entnommen. Diese Emissionsfaktoren bilden dabei typische Real-World-Fahrzyklen ab.

[23] Emissionsmenge in kg pro km Strecke und pro Jahr (a)

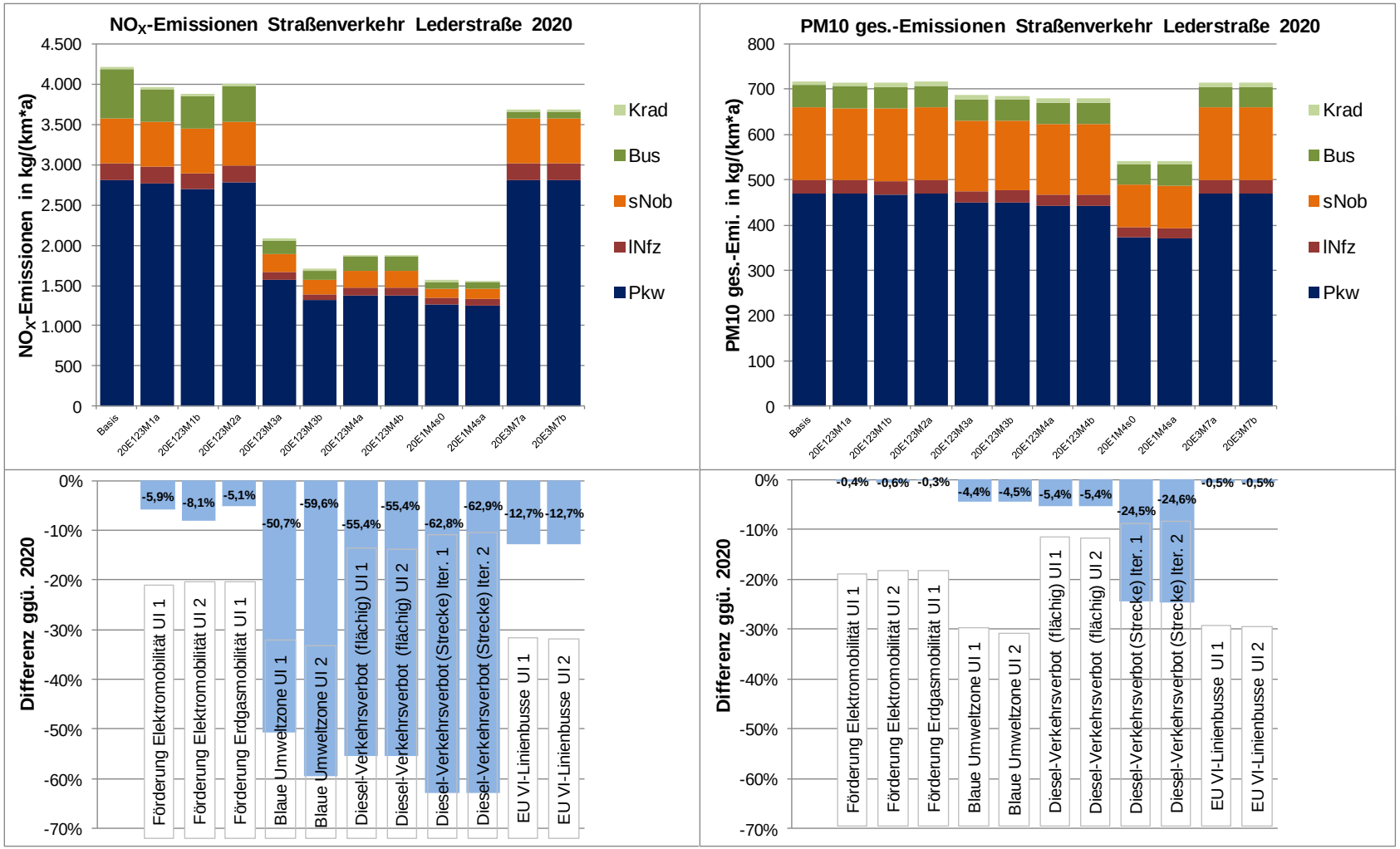


Abbildung 6-1: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Elektromobilität, Ergasmobilität, blaue Umweltzone, Verkehrsverbote Dieselfahrzeuge, Euro VI Linienbusse in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße.
(Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

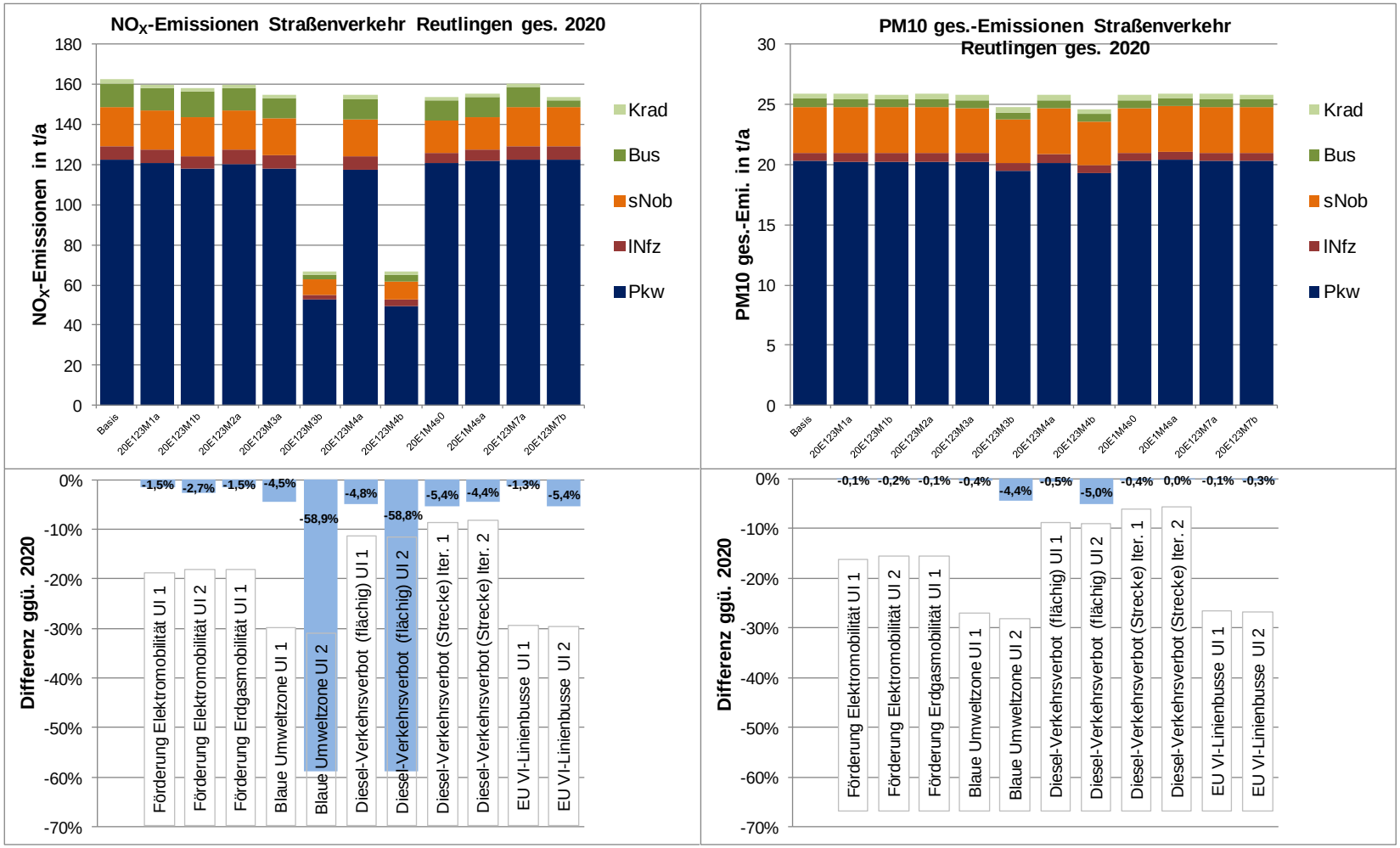


Abbildung 6-2: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Elektromobilität, Ergasmobilität, blaue Umweltzone, Verkehrsverbote Dieselfahrzeuge, Euro VI Linienbusse in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

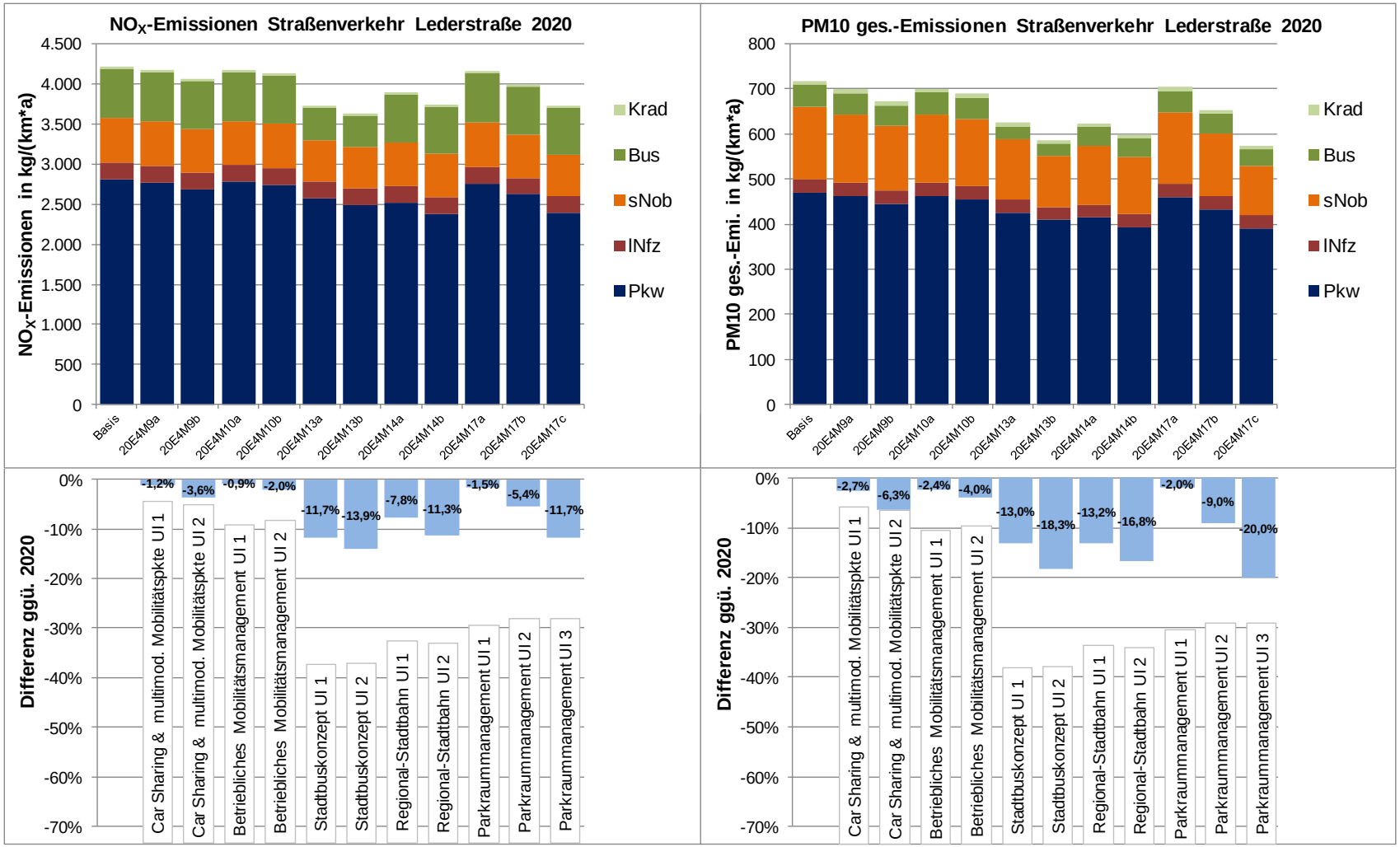


Abbildung 6-3: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Car Sharing & multimodale Mobilitätspunkte, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Stadtbuskonzept, Regional-Stadtbahn Neckar-Alb, Parkraummanagement in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

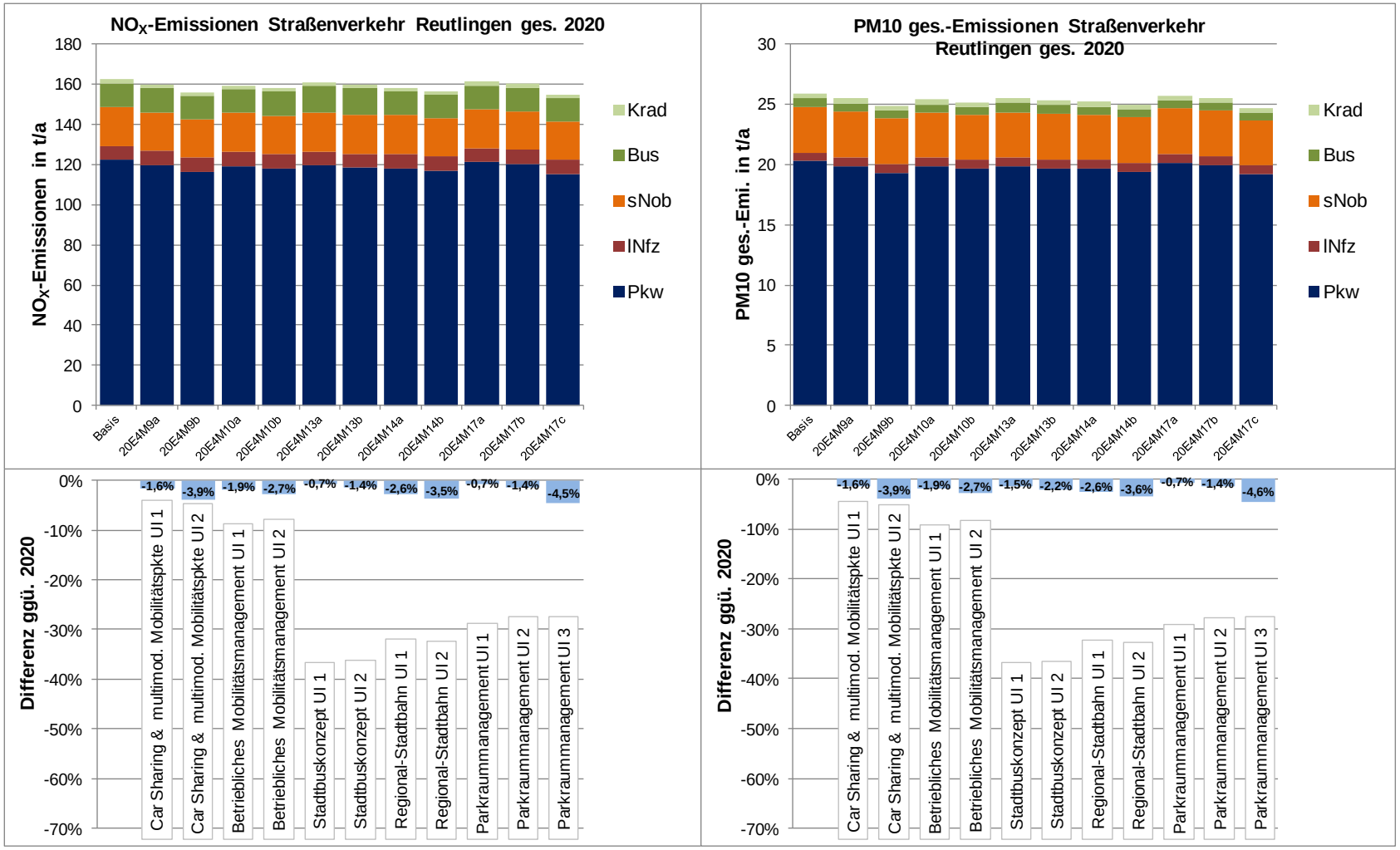


Abbildung 6-4: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Car Sharing & multimodale Mobilitätspunkte, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Stadtbuskonzept, Regional-Stadtbahn Neckar-Alb, Parkraummanagement in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

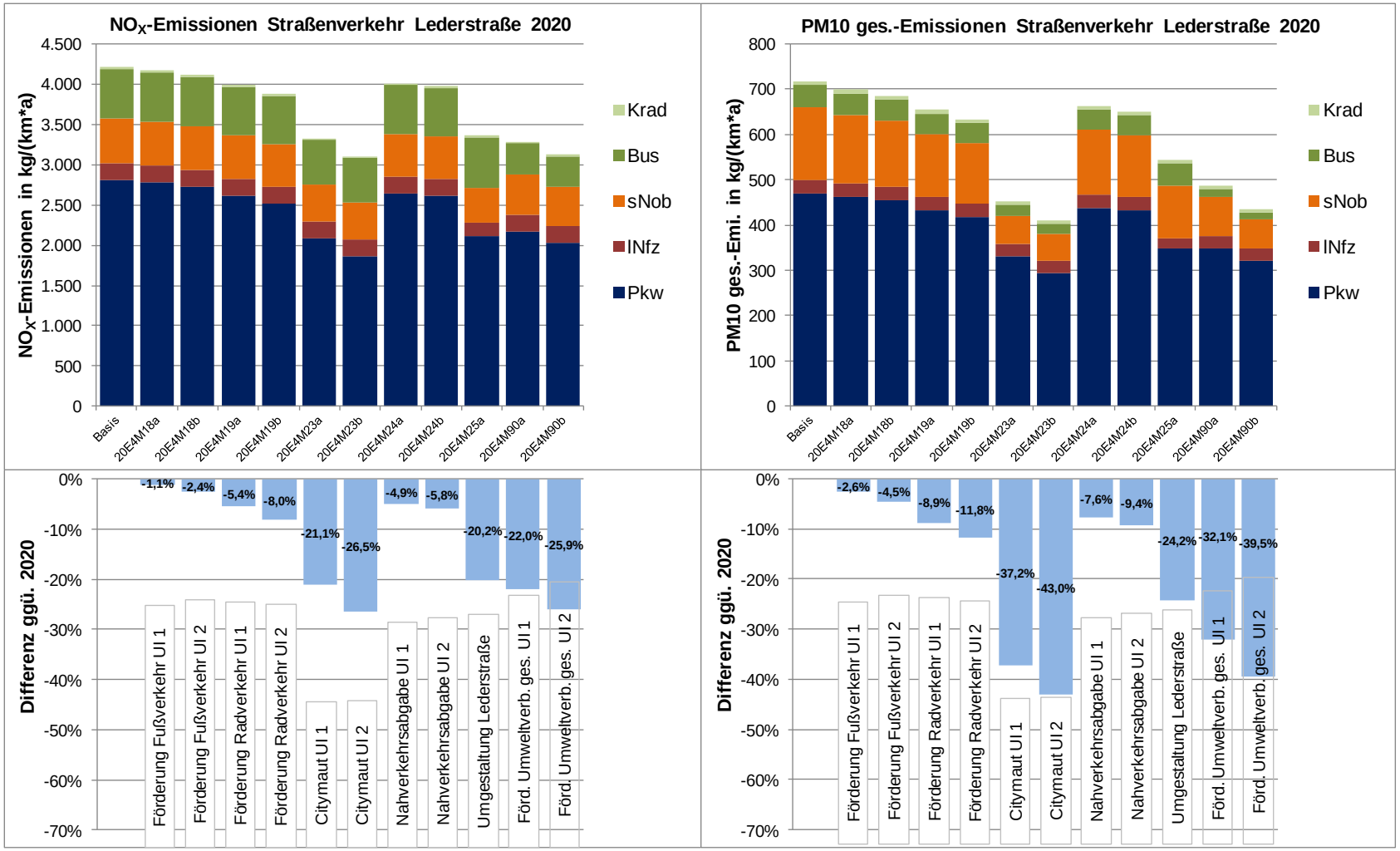


Abbildung 6-5: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Fußverkehr, Förderung Radverkehr, Citymaut, Nahverkehrsabgabe, Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße, Förderung Umweltverbund in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

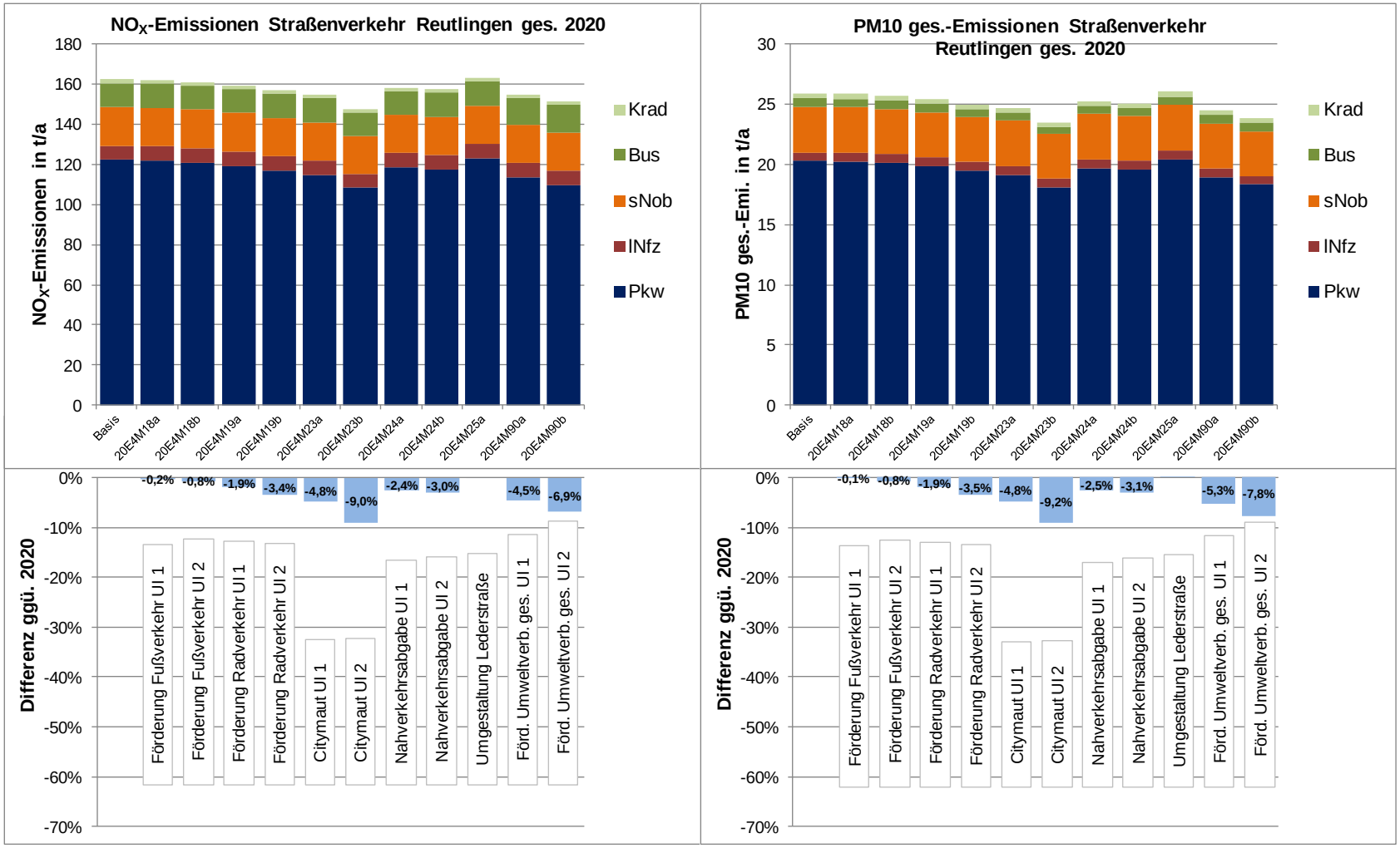


Abbildung 6-6: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Fußverkehr, Förderung Radverkehr, Citymaut, Nahverkehrsabgabe, Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße, Förderung Umweltverbund in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

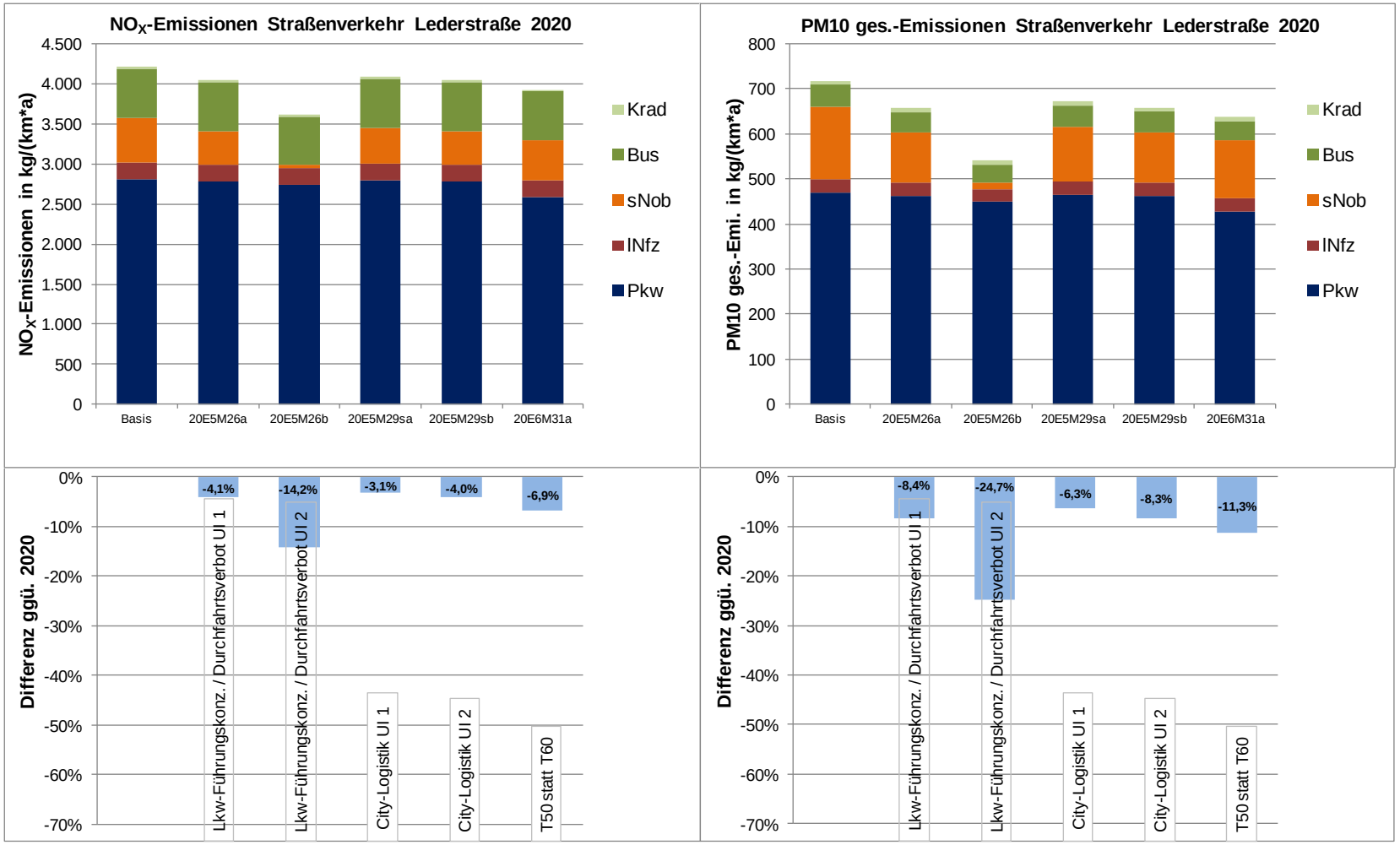


Abbildung 6-7: Emissionsmodellierung der Maßnahmen LKW-Führungskonzept / Durchfahrtsverbot, Citylogistik, T50 statt T60 in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

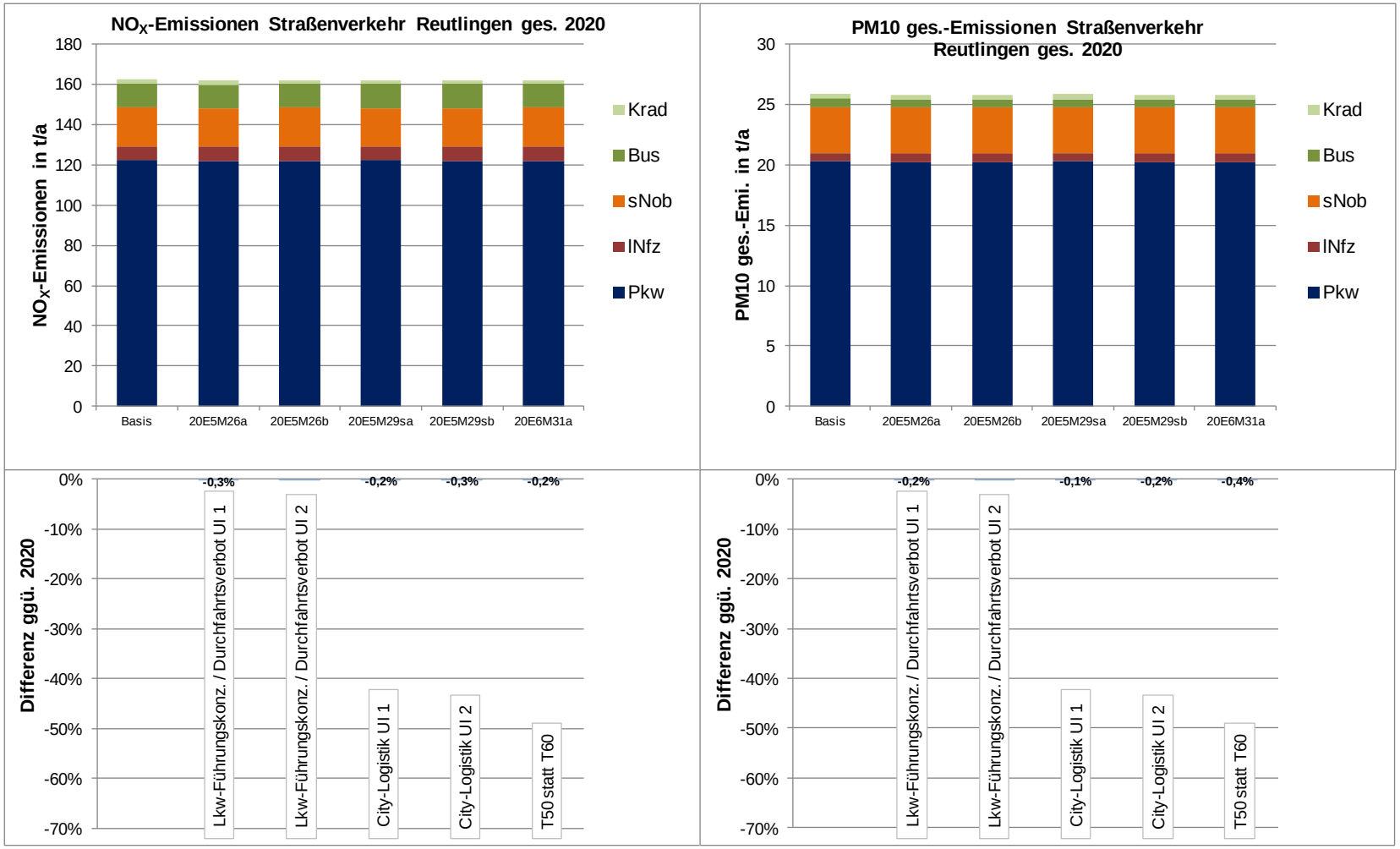


Abbildung 6-8: Emissionsmodellierung der Maßnahmen LKW-Führungskonzept / Durchfahrtsverbot, Citylogistik, T50 statt T60 in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Im Vergleich zur Trendentwicklung reduzieren die Maßnahmen *blaue Umweltzone, Verkehrsverbote Dieselfahrzeuge, Stadtbuskonzept, Citymaut, LKW-Durchfahrtsverbot* und *Förderung Umweltverbund* die Stickstoffoxid- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße deutlich. Während das *LKW-Durchfahrtsverbot (LKW-Verbot Lieferverkehr frei)* vor allem lokal eine Emissionsreduzierung bewirkt, sind geringe Emissionsreduzierungen durch die Maßnahmen *Stadtbuskonzept, Citymaut, Förderung Umweltverbund* auch im Stadtgebiet Reutlingen zu verzeichnen. Die Maßnahmen *blaue Umweltzone* und *Verkehrsverbote Dieselfahrzeuge flächig* hingegen bewirken auch im gesamten Stadtgebiet Reutlingen signifikante Emissionsreduzierungen.
Feinstaub PM10-Emissionsreduzierungen sind vor allem auf die verkehrsmindernde Wirkung der Maßnahmen zurückzuführen.

Die Maßnahme *Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine* betrifft Einzelraumfeuerungen für Festbrennstoffe, die zusätzlich zu einer vorhandenen Heizungsanlage betrieben werden. Es wurden zwei Umsetzungsintensitäten unterschieden: Als UI 1 (mit geringerer Intensität) wurde ein temporäres Betriebsverbot an Tagen mit vorhergesagter Inversionswetterlage untersucht, und als UI 2 (mit höherer Intensität) ein dauerhaftes Betriebsverbot.
Zur Bestimmung der Emissionswirkung der Maßnahme *Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine* (UI 1: temporäre Betriebsbeschränkungen) wurde eine Maximalabschätzung durchgeführt. Dazu wurde für das Jahr 2015 angenommen, dass das Betriebsverbot an allen 33 Überschreitungstagen für den Tagesmittelwertgrenzwert für Feinstaub PM10 ausgesprochen worden wäre. In 2015 hätte das zu einer Minderung der Feinstaub PM10-Emissionen der Kleinfeuerungsanlagen aus Reutlingen um 1,3 t/a bzw. 11 % geführt und zu Minderungen der NO_X-Emissionen um 1,1 t/a bzw. 1,1 %. Unter der Annahme der gleichen Anzahl an Überschreitungstagen und des gleichen Temperaturverlaufs werden für 2020 Minderungen der Feinstaub PM10-Emissionen um 7,5 % und der NO_X-Emissionen um 1,1 % erwartet.
In Abbildung 6-9 werden die Stickstoffoxid (NO_x)- und Feinstaub PM10-Emissionen der Maßnahme *Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine* (dauerhaftes Betriebsverbot für Komfortkamine) als absolute Werte in der Einheit Tonnen pro Jahr [t/a] im Vergleich zur Trendentwicklung (Basis) dargestellt.

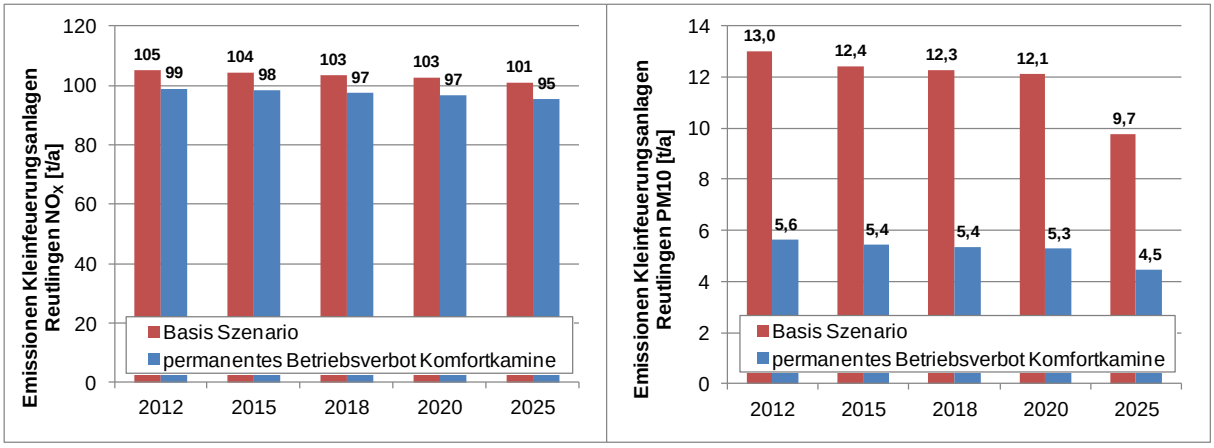


Abbildung 6-9: Emissionsmodellierung der Maßnahme Betriebsverbot Komfortkamine für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in Reutlingen bis 2025 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

6.2 Immissionsseitige Wirkung

Zur Berechnung der prognostizierten Stickstoffdioxid-Immissionen wurde ein Screening-Modell für alle relevanten Straßenabschnitte des Hauptstraßennetzes im Stadtgebiet Reutlingen und ein prognostisches, mikroskaliges Strömungs- und Ausbreitungsmodell für den Straßenabschnitt Lederstraße verwendet.

Während das Screening-Modell ein Modell darstellt, mit dem anhand von standardisierten Bebauungsstrukturen Immissionskonzentrationen in Straßen abgeschätzt werden können, wird bei Detailbetrachtungen ein komplexes, prognostisches, mikroskaliges Strömungs- und Ausbreitungsmodell eingesetzt, für das reale Bebauungsstrukturen in der Auflösung 1 x 1 m^2 herangezogen werden. In beiden Modellen werden sowohl die repräsentative Meteorologie wie auch die Entwicklungen der Emissions- und Hintergrundbelastung berücksichtigt.

Für Immissionsprognosen müssen Randbedingungen angesetzt werden, die für die Trendentwicklung im nachfolgenden Kapitel 6.2.1 und für die untersuchten Maßnahmen in der im Anhang beigefügten Liste (Anhang VI) aufgeführt sind.

Für jeden Straßenabschnitt des Straßennetzes im Untersuchungsgebiet mit näherungsweise konstanter Verkehrs-, Emissionsbelastung und mit gleicher Bebauungsstruktur wurde die Immissionskonzentration abgeschätzt. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wurden die mittleren Immissionskonzentrationen auf der jeweils stärker belasteten Straßenseite ermittelt.

Zur übersichtlichen Darstellung der Ergebnisse wurden die prognostizierten Immissionskonzentrationen nur für die Lederstraße angegeben. Die Ergebnisdarstellung für

das Straßennetz erfolgt anhand der Anzahl derjenigen Streckenabschnitte, für die Stickstoffdioxid-Immissionswerte (Jahresmittelwerte) größer als 36 µg/m^3 berechnet wurden. Diese Streckenabschnitte werden als höher belastet eingestuft, da der Wert von 36 µg/m^3 dem 90%-Wert des Grenzwertes für den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert von 40 µg/m³ entspricht.
Es wurden keine Berechnungen für Feinstaub PM10-Immissionen durchgeführt, da die Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM10 seit 2013 in Reutlingen eingehalten wurden (s. Kapitel 3.5).

6.2.1 Prognose der Stickstoffdioxid-Immissionswerte ohne weitere Maßnahmen (Trendprognosen) 2018 bis 2020

Um die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen ermitteln zu können, wurde aufbauend auf die Ist-Situation in Reutlingen (für das Basisjahr 2015, s. a. Kapitel 3.5) die Trendentwicklung für die über ein Jahr gemittelten Stickstoffdioxid-Immissionen für 2018, 2020 und 2025 berechnet (s. a. Abbildung 3-11). Diese Prognose schätzt die Entwicklung der Luftbelastung ohne die Umsetzung von weiteren Maßnahmen ab.

6.2.2 Annahmen

Die Wirkungen von Maßnahmen, deren Umsetzungen bereits beschlossen sind bzw. deren Umsetzungen bereits anlaufen, sind bei der Berechnung der Trendprognosen eingeflossen. Dies sind beispielsweise die Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels und dessen Auswirkung auf die verkehrliche Situation in Reutlingen sowie die Regelungen der 1. BImSchV[24] und die seit dem 30. Dezember 2015 in Kraft getretene Luftqualitätsverordnung-Baumaschinen (GBl. 2015, S. 1249). Weiter wurden die „normale“ Modernisierung der Fahrzeugflotte, die Bevölkerungsentwicklung in Reutlingen und die Änderungen der Hintergrundbelastung bei der Trendprognose berücksichtigt.

6.2.3 Prognostizierte Reduktionswirkung

Der Vergleich der Stickstoffdioxid-Belastungen im Basisfalls 2015 (Abbildung 6-10) mit den prognostizierten Stickstoffdioxid-Immissionskonzentrationen im Jahr 2020 (Abbildung 6-11) zeigen bereits ohne zusätzliche Maßnahmen einen deutliche Rückgang der Immissionen. Dies ist bedingt durch die kontinuierliche Flottenerneuerung

[24] Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen)

und vor allem durch die Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels im Oktober 2017. Während die sich verändernde Flottenzusammensetzung durch die Anschaffung emissionsärmerer Fahrzeuge zu geringeren Stickstoffoxidemissionen des Straßenverkehrs führen, bewirkt der Eröffnung des Scheibengipfeltunnels eine Verkehrsverlagerung von der Lederstraße **/** Streckenzug B 312 alt auf diese Umfahrungsroute und damit eine Verkehrsreduzierung in der Innenstadt.
Die Trendentwicklung führt jedoch nicht dazu, dass der Grenzwert für den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert im Jahr 2020 in der Lederstraße und an anderen verkehrsbelasteten Streckenabschnitten sicher eingehalten werden kann.

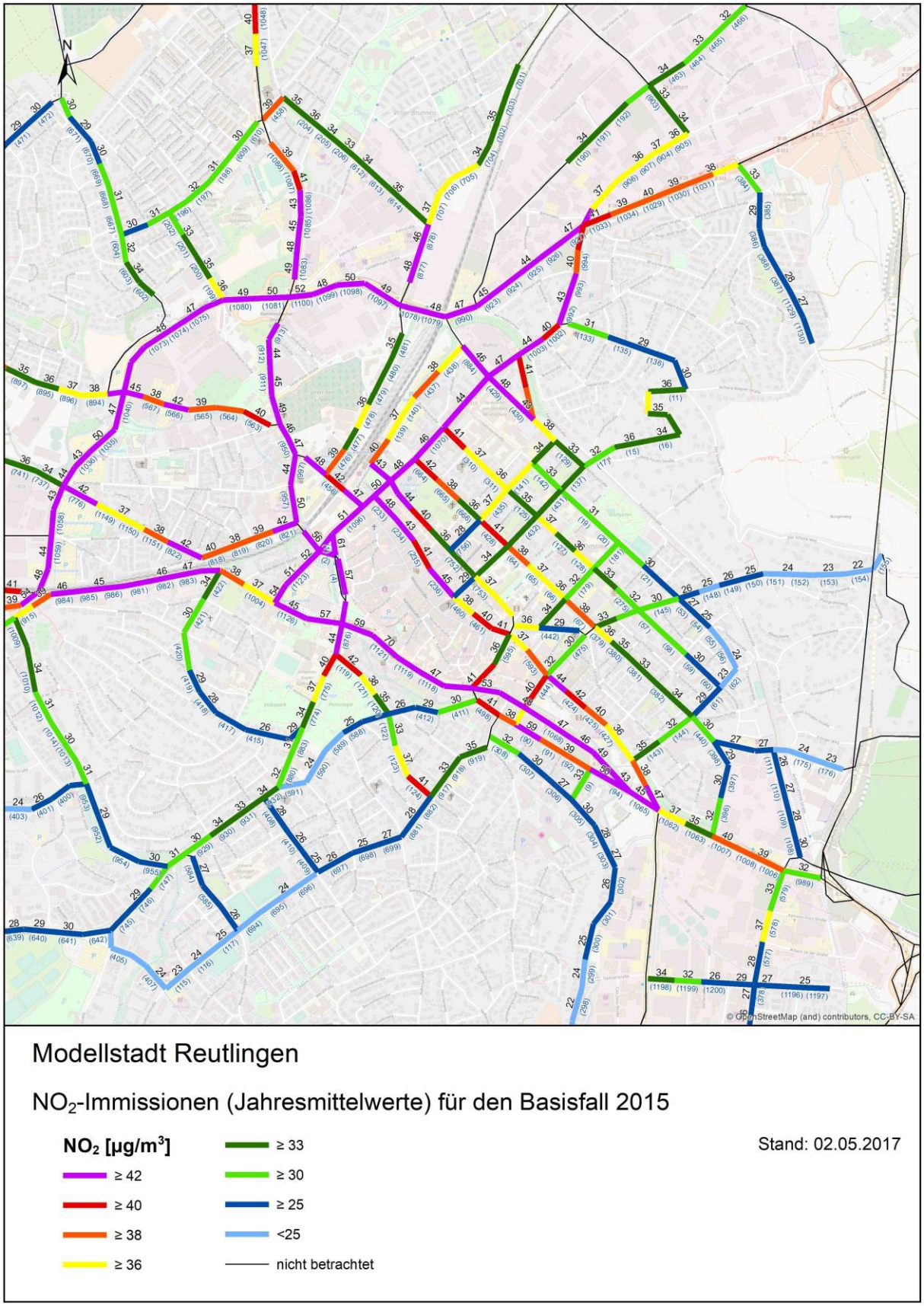


Abbildung 6-10: Stickstoffdioxid NO_2-Immissionen des Straßennetzes Reutlingen, Basisfall 2015 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

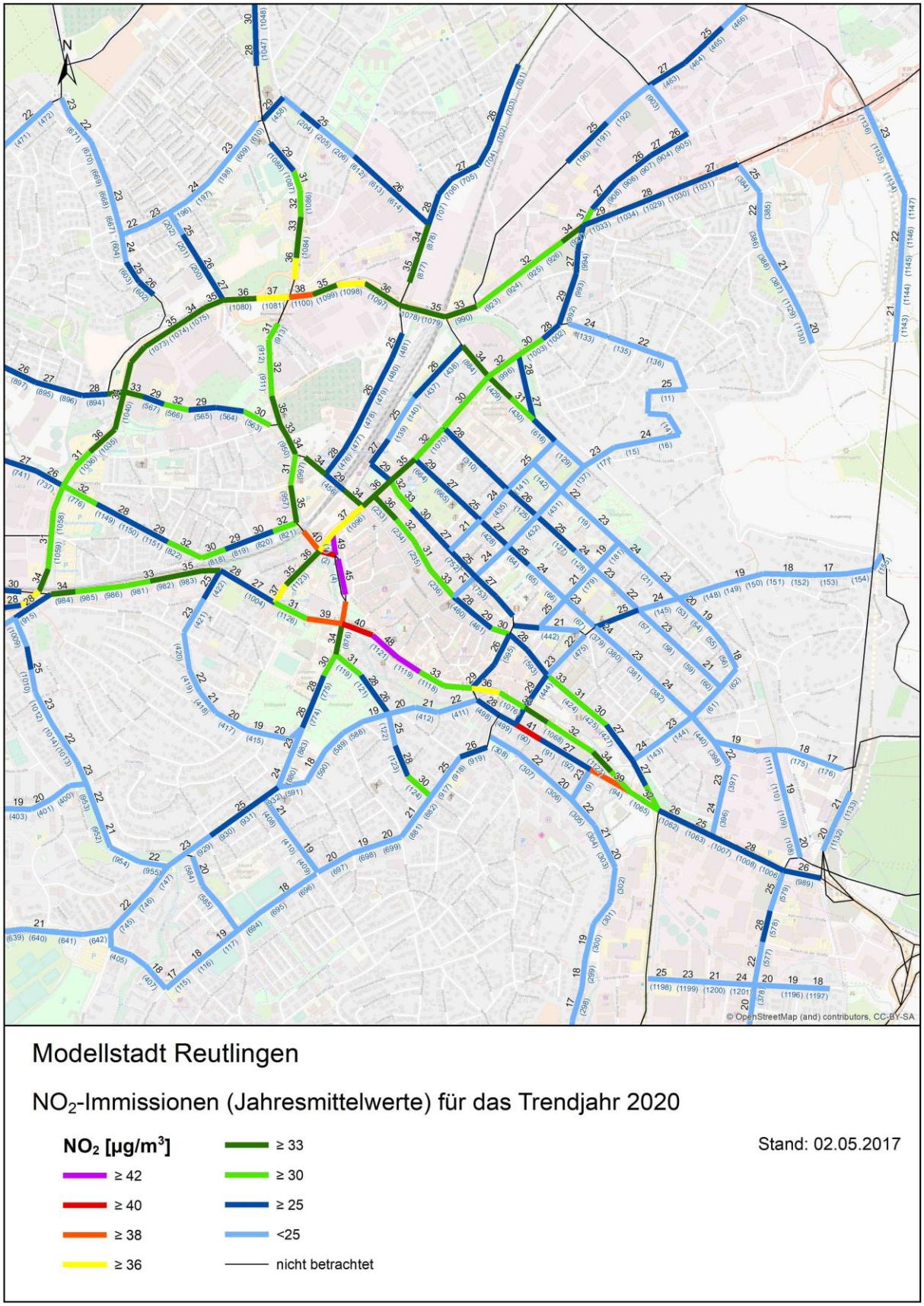


Abbildung 6-11: Stickstoffdioxid NO_2-Immissionen des Straßennetzes Reutlingen, Trend 2020
(Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

6.2.4 Immissionsseitige Wirkung der ausgewählten Maßnahmen

Die Ergebnisse der immissionsseitigen Bewertung der ausgewählten Maßnahmen entsprechend ihrer Umsetzungsintensitäten sind in der Tabelle 6-1 im Vergleich zur Immissionssituation der Trendentwicklung für das Jahr 2020 zusammenfassend dargestellt. Während die immissionsseitige Wirkung der Maßnahmen für die Lederstraße als Immissionswert in [µg/ m^3] angegeben werden, werden die Wirkungen der Maßnahmen für das Stadtgebiet Reutlingen mithilfe der Anzahl derjenigen Streckenabschnitte, für die Stickstoffdioxid-Immissionswerte (Jahresmittelwerte) größer als 36 µg/m^3 berechnet wurden, (Erläuterung s.o. Kapitel 6.2) dargestellt.

Tabelle 6-1: Ergebnisse der prognostizierte Stickstoffdioxid NO_2-Immissionen für die Lederstraße und das Straßennetz in Reutlingen für das Jahr 2020 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Zusammenfassende Darstellung der immissionsseitigen Wirkung für die Lederstraße (Messstandort) und für das Straßennetz Reutlingen				
Maßnahmen	Jahresmittelwert NO_2 für die Messstation Lederstraße		Anzahl der Straßenabschnitte mit NO_2-Konzentrationen > 36µg/m³	
	Umsetzungs-intensität 1	Umsetzungs-intensität 2	Umsetzungs-intensität 1	Umsetzungs-intensität 2
Trendjahr 2020	48,2		21	
Förderung Elektromobilität	47,2	46,6	18	15
Förderung Erdgasmobilität	47,3		19	
Blaue Umweltzone	37,3	31,3	11	0
Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (flächig)	35,7	31,4	9	0
Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (Strecke) Iterationsschritt 2	34,5		41	
EU-VI-Linienbusse gesamt	46,5	46,2	18	12
Förderung CarSharing & multimodale Mobilitätspunkte	47,9	47,3	17	15
Betr. Mobilitätsmanagement	47,9	47,7	16	17
Stadtbuskonzept	46,1	45,7	20	18
Regional-Stadtbahn	46,1	45,2	16	16
Parkraummanagement	47,9	47,0	17	18
Förderung Fußverkehr	48,0	47,7	17	18
Förderung Radverkehr	47,0	46,3	16	14
Citymaut	43,6	42,0	14	8
Nahverkehrsabgabe	47,0	46,8	13	13
Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße	40,7		23	
Förderung Umweltverbund gesamt (mit Regional-Stadtbahn Neckar-Alb)	43,6	42,7	17	12
Lkw-Führungskonzept / Routenkonzept / allg. Durchfahrtsverbot	47,5	45,7	20	23

City-Logistik	47,7	47,5	19	19
Tempo 50 statt Tempo 60	46,8		18	
	Minderungen ggü. Trendjahr 2020			
Ausweitung Fernwärme	< 1 µg/m³	< 1 µg/m³	nicht bewertbar	nicht bewertbar
Betriebsbeschränkung / Verbot Fest-brennstoff-Feuerungen (Komfortka-mine)	<< 1 µg/m³	< 1 µg/m³	nicht bewertbar	nicht bewertbar
Begrünung / City Tree	<< 1 µg/m³	< 1 µg/m³	nicht bewertbar	nicht bewertbar
Beschichtung TiO_2	<< 1 µg/m³	< 1 µg/m³	nicht bewertbar	nicht bewertbar

Lederstraße	Farbe	Wirkung	Netz
Minderung <2 µg/m³		geringe Wirkung	Minderung oder Erhöhung um 5 Strecken
Minderung ≥2<4 µg/m³		mittlere Wirkung	Minderung um 5 -10 Strecken
Minderung ≥4 µg/m³		hohe Wirkung	Minderung um mehr als 10 Strecken
		hohe neg. Wirkung	Erhöhung um mehr als 10 Strecken

Für die Trendentwicklung 2020 wurde in der Lederstraße ein Immissionswert von 47 µg/m^3 prognostiziert. Bewirkt eine Maßnahme eine Immissionsreduzierung in der Lederstraße zwischen 0 und 5 % des Grenzwertes für den Stickstoffdioxid-Jahres-mittelwert (also < 2 µg/m³), ist dies eine geringe Wirkung, der Wert ist in der Tabelle hellgrün hinterlegt. Liegt eine Minderungswirkung in der Lederstraße zwischen 5 % und 10 % (also entsprechend 2 bis 4 µg/m³) vor wird dies als mittlere Wirkung einge-stuft, der Wert ist grün hinterlegt. Eine Minderungswirkung einer Maßnahme um mehr als 10 % (>4 µg/m³) entspricht einer hohen Wirkung, der Wert ist blau hinter-legt.

Für die Trendentwicklung 2020 wurden im Stadtgebiet 20 Streckenabschnitte mit Immissionswerten > 36 µg/m³ prognostiziert. Die immissionsseitige Wirkung einer Maßnahme für das Stadtgebiet Reutlingen wird jeweils an der Minderung der Stre-ckenanzahl mit Stickstoffdioxid-Immissionswerten (Jahresmittelwerte) größer als 36 µg/m^3 fest gemacht. Liegt eine Minderung um bis zu 5 Strecken (25%) vor ist dies eine geringe Wirkung. Bewirkt eine Maßnahme die Minderung der Strecken um 5 bis 10 Strecken (25 – 50 %) entspricht dies einer mittleren Wirkung auf das Stadtgebiet Reutlingen. Bei einer Minderung der Streckenanzahl um mehr als 10 Strecken liegt eine hohe Wirkung für das Stadtgebiet Reutlingen vor. Hohe negative Wirkungen einer Maßnahme mit Erhöhung der Streckenanzahl sind orange hinterlegt.

Hohe Wirkungen werden für die Maßnahmen *blaue Umweltzone*, *Verkehrsverbote Dieselfahrzeuge*, *Förderung Umweltverbund gesamt*, *Citymaut* und *Umgestaltung / Verkehrsreduzierung der Lederstraße* prognostiziert. Eine mittelgroße Wirkung erzielt das *LKW-Durchfahrtsverbot*. Für die meisten hellgrün unterlegten Maßnahmen ergibt sich eine verhältnismäßig niedrige Wirkung.

Die Maßnahmen *blaue Umweltzone* und *Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge flächig* bewirken bereits als Einzelmaßnahme eine Einhaltung der Stickstoffdioxid-Grenzwerte in Reutlingen. Die Wirkung der Maßnahme *Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge flächig* wurde im Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3 erneut geprüft. Die Verkehrsbeschränkung für Dieselfahrzeuge gültig für Diesel-Fahrzeuge schlechter als Euro 6 bzw. Euro VI (angenommen werden 20% Ausnahmen im 1. Jahr der Einführung) im Ausmaß der jetzigen grünen Umweltzone, ausgenommen der Scheibengipfeltunnel und seine Zufahrten, führt in 2020 mit einem prognostizierten Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert von 35 µg/m^3 zur Einhaltung des Stickstoffdioxid-Grenzwertes in der Lederstraße sowie auch an allen anderen Straßenabschnitten.

Die Maßnahme *streckenbezogenes Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge* wurde zusätzlich zum Fachgutachten-HBEFA 3.2 verkehrlich in zwei Iterationsschleifen untersucht. Iteration 1 umfasste die Sperrung des Streckenabschnitts Lederstraße / Am Echazufer für Dieselfahrzeuge schlechter Euro 6/VI, die Iteration 2 die Sperrung des Streckenabschnitts Lederstraße / Am Echazufer, der Konrad-Adenauer-Straße, der Eberhards- und der Karlstraße. In der Lederstraße bewirkt diese Maßnahme im ersten Iterationsschritt zwar eine Stickstoffdioxid-Minderung um fast 14 µg/m³. Bezogen auf das Stadtgebiet erzeugt diese Maßnahme jedoch Verkehrsverlagerungen. Daher wurden im 2. Iterationsschritt weitere Strecken mit dem Dieselverkehrsverbot belegt. Für die dadurch neu belasteten Straßenabschnitte wurden Kompensationsmaßnahmen und eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens durch die Nutzung alternativer Verkehrsmittel zu einem bestimmten Prozentteil für die Quell- und Zielverkehr der Altstadt/Oststadt angenommen. Zwar konnten dadurch die Verkehrszunahmen in den kritischen Bereichen deutlich verringert werden, doch würde dies auf der Ost-West-Tangente (B 28) zu einer erheblichen Verkehrsbelastung führen, sodass die Leistungsfähigkeit an einigen Knotenpunkten nicht mehr gegeben sein würde und hier ein Ausbau erforderlich wäre.

Damit führen die ergänzenden verkehrlichen Untersuchungen der Maßnahme *streckenbezogenes Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge* zum Ergebnis, dass diese Maß-

nahme in Reutlingen aus verkehrlichen Gründen derzeit (ohne Ausbau der Ost-West-Tangente B 28) nicht umsetzbar ist.
Die in diesem Abschnitt genannten Maßnahmen wurden bei der Szenarienbildung nicht berücksichtigt.

6.3 Ergebnisse der Machbarkeitsanalyse

Für jede der auswählten Maßnahmen wurde eine Vorbewertung der Machbarkeit anhand der in Abbildung 5-1 dargestellten Kriterien durchgeführt. Bei der Vorbewertung handelt es sich zunächst um eine erste Abschätzung, da die konkrete Gestaltung der Maßnahmenumsetzung in vielen Fällen mit Unsicherheiten verbunden ist.
Die Unsicherheiten resultieren u.a. aus:

- einer Vielzahl möglicher Umsetzungsvarianten, da oft noch keine oder lediglich erste Planungen vorliegen,
- zur Umsetzung erforderlichen Einzelschritten, die ein schwer einzuschätzendes Risiko für die Umsetzung bedeuten (beispielsweise Gemeinderatsbeschlüsse),
- der Abhängigkeit der Machbarkeit von Ergebnissen übergeordneter Entscheidungsprozesse (beispielsweise Förderungen vom Bund, notwendige Gesetzesänderungen).

Die Ergebnisse der Machbarkeitsanalyse sind in Tabelle 6-2 zusammengefasst. Das Vorgehen und die detaillierten Maßnahmenbeschreibungen sind in der Machbarkeitsstudie als Teil des Fachgutachtens-HBEFA 3.2, das der 4. Fortschreibung beigefügt ist, ausgeführt. Darin werden für jede Maßnahme die mit der Maßnahmenumsetzung verbundenen Ziele, die Ausgangssituation, bereits bestehende Planungen, Ausgestaltungsmöglichkeiten, Umsetzungsschritte und Synergieeffekte mit weiteren Maßnahmen detailliert beschrieben.

Tabelle 6-2: Übersichtstabelle Machbarkeitsanalyse der Maßnahmen (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Maßnahmenname	Gesamt-bewertung	Verkehr/ Technik	Recht	Kosten	Weitere Wirkungen	Akzeptanz	Umsetzbarkeit bis 2020
Förderung Elektromobilität	3,8	4	5	1,5	4	4,5	grundsätzlich möglich
Förderung Erdgasmobilität	3,4	5	5	1	3	3	grundsätzlich möglich
Blaue Umweltzone	3,2	5	2	5	3	1	Erweiterung der 35. BImSchV erforderlich
Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (flächig)	2,4	3	1	4	3	1	Erweiterung der 35. BImSchV erforderlich
Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (Strecke)	2,8	3	3	4	3	1	Gerichtliche Klärung anhängig
Euro VI-Linienbusse	3,8	5	4	3	3	4	grundsätzlich möglich
Förderung Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte	4	4	4	3	5	4	grundsätzlich möglich
betriebliches Mobilitätsmanagement	3,8	4	5	2	5	3	grundsätzlich möglich
Mobilitätsberatung/ Öffentlichkeitsarbeit	4,2	5	5	4	4	3	grundsätzlich möglich
Stadtbuskonzept	4,2	5	5	1	5	5	grundsätzlich möglich
Regional-Stadtbahn	4,2	5	5	1	5	5	nur teilweise möglich
Parkraummanagement	4	4	5	5	4	2	grundsätzlich möglich
Förderung Fußverkehr	3,8	3	5	3	4	4	nur teilweise möglich
Förderung Radverkehr	3,8	3	5	2	5	4	nur teilweise möglich
Citymaut	2,6	2	2	4	4	1	unklar, wann rechtliche Voraussetzung ge-schaffen wird
Nahverkehrsabgabe	3,4	4	2	5	5	1	unklar, wann rechtliche Voraussetzung ge-schaffen wird
Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Le-derstraße	3,8	3	5	4	4	3	grundsätzlich möglich

Lkw-Führungskonzepte/ Verkehrsverbot (Lieferverkehr Innenstadt frei)	**4,2**	**5**	**5**	**5**	**3**	**3**	grundsätzlich möglich
City-Logistik	**3**	**3**	**4**	**1**	**4**	**3**	nur teilweise möglich
Tempo 50 statt Tempo 60	**4,4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**3**	grundsätzlich möglich
Ausweitung Fernwärme	**3,8**	**5**	**4**	**2**	**4**	**4**	nur teilweise möglich
Betriebsverbot Komfortkamine	**3,6**	**5**	**3**	**3**	**4**	**3**	grundsätzlich möglich
Stadtbegrünung und Pflanzenwände	**4,4**	**5**	**5**	**2**	**5**	**5**	grundsätzlich möglich
TiO2-Beläge	**4**	**5**	**5**	**4**	**2**	**4**	grundsätzlich möglich

Tabelle 6-3: Legende zur Übersichtstabelle (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Kriterien	Verkehr/ Technik	Recht	Kosten für die öffentliche Hand	Weitere Wirkungen	Zeitliche Umsetzbarkeit
Beschreibung	Verkehrliche, technische oder organisatorische Hindernisse. Beinhaltet Aspekte der Kapazität, Kontrollierbarkeit und der Verfügbarkeit von Technik.	Umsetzungshindernisse können aufgrund rechtlicher Anforderungen des Datenschutzes oder fehlender Grundlage für restriktive Maßnahmen bestehen. Weitere Aspekte können grundrechtliche Hürden darstellen (z.B. Berücksichtigung von Berufsfreiheit)	Kosten des gesamten öffentlichen Sektor, insbesondere die haushaltsorientierten Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeindeverbände, Gemeinden) sowie Anstalten und Körperschaften des öffentlichen Rechts	Weitere Wirkungen können zum einen den Umweltschutz betreffen, insbesondere den Klimaschutz. Zudem können Wirkungen auf weitere gesellschaftliche Zielgrößen, wie z.B. Barrierefreiheit auftreten.	Zeitliche Umsetzbarkeit bezieht sich auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme bis 2020. Sie wird u.a. beeinflusst durch den derzeitigen Konkretisierungsgrad in der Maßnahmenplanung, Zeitrahmen für Beseitigung der Hemmnisse und Planungs- und Baudauern.
5	Ohne Probleme umsetzbar	Sofort umsetzbar.	Zusätzliche Einnahmen oder resultierende Kosten <10.000 € (Einmalig)	Große positive Auswirkungen	Umsetzung ist kurzfristig möglich
4	Kleinere Hürden.	Kleinere rechtliche Hürden.	Resultierende Kosten <10.000 €/a	Leicht positive Auswirkungen	Umsetzung ist bis 2020 komplett möglich
3	Größere Hürden, die jedoch händelbar sind.	Rechtliche Grundlage existiert, aber Unsicherheiten bestehen (z.B. Revision anhängig)	Resultierende Kosten <100.000 €/a	Neutral hinsichtlich weiterer Wirkungen bzw. Wirkungen gleichen sich aus	Vorbedingungen sind von übergeordneter Stelle zu schaffen (insb. Gesetzgebung oder Klärung Rechtslage Bund/Land)
2	Große Herausforderungen, die mit viel Aufwand händelbar sind.	Rechtliche Grundlage fehlt, ist im Betrachtungszeitraum aber zu erwarten	Resultierende Kosten >100.000 €/a	Leichte Negativwirkungen bzw. negative Wirkungen überwiegen	Umsetzung bis 2020 teilweise möglich
1	Große Herausforderungen, die im Betrachtungszeitraum nicht erfüllbar sind.	Rechtliche Grundlage fehlt und Schaffung dieser ist im Betrachtungszeitraum nicht absehbar.	Resultierende Kosten >2,5 Mio. €/a	Starke Negativwirkungen	Bis 2020 zu einem sehr geringen Teil oder gar nicht umsetzbar

7 Darstellung der untersuchten und bewerteten Szenarien (Maßnahmenkombinationen)

7.1 Definition von Szenarien

Unter Szenarien werden die Entwicklungsverläufe oder Wege verstanden, die von dem jetzigen Ist-Zustand (Basisfall 2015) in Reutlingen zum gewünschten Ziel der zukünftigen Situation, der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte im gesamten Stadtgebiet, führen. Diese Entwicklungsverläufe oder Wege werden parallel betrachtet.
Die bewerteten Maßnahmen wurden so kombiniert, dass jedes Maßnahmenbündel (Szenario) nach einer ersten Abschätzung zur Einhaltung des Grenzwerts des Stickstoffdioxid-Jahresmittelwertes an den Problempunkten und im gesamten Stadtgebiet von Reutlingen führt. Für jedes Szenario wird der Zeitpunkt der voraussichtlichen Grenzwerteinhaltung bestimmt.
Maßnahmen, die alleine zur Einhaltung des Grenzwertes führen oder deren Umsetzbarkeit im Betrachtungszeitraum nicht zu erwarten ist, blieben bei der Szenarienbildung unberücksichtigt.
Neben den Wirkungen der Maßnahmen wurden bei der Szenarienbildung die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie und der Öffentlichkeitsbeteiligung berücksichtigt.

Als Resultat ergeben sich die drei folgenden Szenarien:

Szenario 1:

- Elektromobilität (Umsetzungsintensität 1/ UI 1)
- Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte (UI 1)
- betriebliches Mobilitätsmanagement (UI 1)
- Mobilitätsberatung/Öffentlichkeitsarbeit
- Förderung Umweltverbund gesamt (UI 2) (darin enthalten sind die Maßnahmen: Stadtbuskonzept UI 2, Förderung Radverkehr UI 2, Förderung Fußverkehr UI 2, nicht enthalten ist die Maßnahme Regionalstadtbahn)
- Parkraummanagement (UI 2)
- Lkw-Routenkonzept (UI 1)
- City-Logistik (UI 1)

- Tempo 50 statt Tempo 60

Szenario 2:

- Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße
- LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken (LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)
- Förderung Umweltverbund gesamt (UI 1) (darin enthalten sind die Maßnahmen: Stadtbuskonzept UI 1, Förderung Radverkehr UI 1, Förderung Fußverkehr UI 1, nicht enthalten ist die Maßnahme Regional-Stadtbahn)
- Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte (UI 1)
- betriebliches Mobilitätsmanagement (UI 1)
- Tempo 50 statt Tempo 60

Szenario 3:

- Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße
- LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken (LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)
- Förderung Umweltverbund gesamt (UI 1) (darin enthalten sind die Maßnahmen: Stadtbuskonzept UI 1, Förderung Radverkehr UI 1, Förderung Fußverkehr UI 1, nicht enthalten ist die Maßnahme Regional-Stadtbahn)
- Abgasnorm Euro VI Linienbusse (UI 1)
- Parkraummanagement (UI 2)
- Tempo 50 statt Tempo 60

Die Maßnahme *Förderung Umweltverbund gesamt* ist in allen Szenarien mit unterschiedlicher Umsetzungsintensität enthalten, da attraktive Alternativangebote zum motorisierten Individualverkehr (MIV), also zu Fahrten mit dem privaten PKW, geschaffen werden sollen und hier bereits erste Planungen vorliegen. Nicht betrachtet wurde dabei die Maßnahme *Regional-Stadtbahn Neckar-Alb*, da die Umsetzung nicht im Betrachtungszeitraum erfolgt.

Während für Szenario 1 alle wenig restriktiven Maßnahmen, zum Teil in der Umsetzungsintensität 2 (UI 2) umgesetzt werden müssten, um eine Grenzwerteinhaltung zu erreichen, enthalten Szenario 2 und 3 mit den Maßnahmen *Umgestaltung / Verkehrs-*

*reduzierung Lederstraße (*umbenannt in: *Iterative Verkehrsreduzierung Lederstraße / Streckenzug B312 alt)*, *LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken (LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)* und *Tempo 50 statt Tempo 60* restriktivere, aber auch wirksamere Maßnahmen. Dadurch sind in diesen Szenarien nur noch wenige Maßnahmen zusätzlich erforderlich, um den Grenzwert in Reutlingen schnellstmöglich einzuhalten.

In den Szenarien 2 und 3 werden durch die zusätzlichen Maßnahmen unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt.

In Szenario 2 werden mit den Maßnahmen *Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte* und *betriebliches Mobilitätsmanagement* weitere Alternativen zum konventionellen motorisierten Individualverkehr geschaffen, um eine Verlagerung auf alternative Verkehrsmittel (Fuß, Rad, ÖPNV) zu erreichen. Allerdings liegt bei diesen Maßnahmen eine Akteursverschiebung vor. Für die Maßnahme *Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte* können zwar Plätze im öffentlichen Raum geschaffen werden, die Frage, ob sich ein Betreiber für das Car Sharing-Angebot finden lässt, bleibt indessen offen. Die Umsetzung der Maßnahme *betriebliches Mobilitätsmanagement* ist maßgeblich von den Unternehmen und deren Arbeitnehmern abhängig. Hier kann lediglich beratend Einfluss genommen werden.

Hingegen können die verantwortlichen Behörden und Kommunen direkt auf die Umsetzung der Maßnahmen *Parkraummanagement (UI 2)* und *Euro VI Linienbusse (UI 1)* von Szenario 3 Einfluss nehmen. Die Maßnahme *Parkraummanagement (UI 2)* zielt dabei auf die Verringerung der Fahrten mit den Privat-PKWs in den Innenstadtbereich mittels Erweiterung der Parkraumbewirtschaftung und Reduzierung der oberirdischen Stellplätze ab. Gleichzeitig soll jedoch eine alternative Mobilität, beispielsweise durch zusätzliche Angebote von Fahrradabstellanlagen und Ladestationen in den Parkhäusern gefördert werden.

Bei der Maßnahme *Abgasnorm Euro VI Linienbusse (UI 1)* in Szenario 3 (umbenannt in: *Abgasnorm Euro VI für Linienbusse und Elektrifizierung der Stadtbusse in der Lederstraße*) müssen alle Linienbusse, die auf der Lederstraße verkehren, die Abgasnorm Euro VI aufweisen. Damit werden die Stickstoffoxidemissionen reduziert.

7.2 Immissionsseitige Wirkung der Szenarien

Zur Bewertung der Szenarien wurden analog zu den Berechnungen für die Einzelmaßnahmen Modellrechnungen zur Ermittlung der verkehrlichen, emissions- und immissionsseitigen Wirkungen durchgeführt. Ein erneuter Rechenlauf war erforderlich, da sich die Wirkung von Einzelmaßnahmen gegenseitig beeinflussen. Die für die Berechnungen erforderlichen Annahmen entsprechen denen der einzelnen Maßnahmen (s. Anhang VI). Für die Bewertung von Szenario 1 war keine erneute Verkehrsmodellierung erforderlich, da keine Überlagerungen von Maßnahmen, die sich hinsichtlich der verkehrlichen Wirkungen beeinflussen, auftreten. Für die Bewertung der Machbarkeit der Szenarien wurden die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie der einzelnen Maßnahmen herangezogen.
Die Verlagerungen vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf alternative Verkehrsmittel des Umweltverbundes durch die Szenarien werden durch die Änderungen des Modal Split gegenüber dem Basisfall 2015 und der Basisprognose 2025 dargestellt (s. Abbildung 7-1).

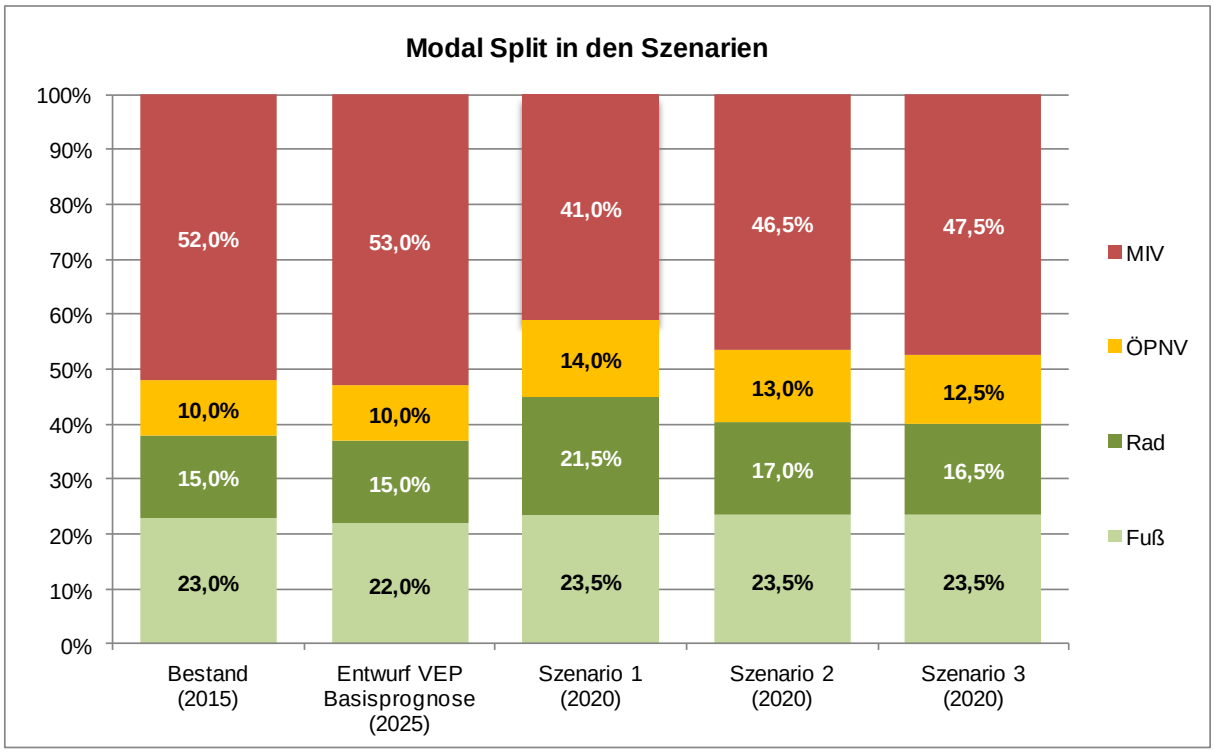


Abbildung 7-1: Änderung des Modal Split durch die Szenarien (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Szenario 1 mit einer Vielzahl von weichen Maßnahmen, die in der Fläche wirksam sind, führt zu deutlichen Steigerungen insbesondere bei Radverkehr und ÖPNV zulasten des Anteils des MIV. In Szenario 2 und 3 führt der Rückgang der Verkehrsbelastung auf der Lederstraße größtenteils zu Verkehrsverlagerungen des MIV (von der Lederstraße in den Scheibengipfeltunnel) und weniger zur Verlagerung des MIV auf alternativen Verkehrsmitteln. Dadurch fallen die Änderungen im Modal Split geringer aus.

Allerdings reduziert sich die Verkehrsbelastung in der Lederstraße im Personenverkehr durch Szenario 1 um 29%, durch Szenario 2 aber um 37% und durch Szenario 3 um 38%. Entsprechend liegen die Reduktionen für den Schwerverkehr für Szenario 1 bei -35% und für die Szenarien 2 und 3 bei -90%.

Für die immissionsseitige Wirkung der Szenarien auf die Lederstraße wurden die prognostizierten Immissionskonzentrationen angegeben, die in Abbildung 7-2 dargestellt sind.

Abbildung 7-2 stellt den Trend sowie die für 2020 ermittelten Stickstoffdioxid-Immissionsbelastungen in der Lederstraße und im städtischen Hintergrund von Reutlingen dar.

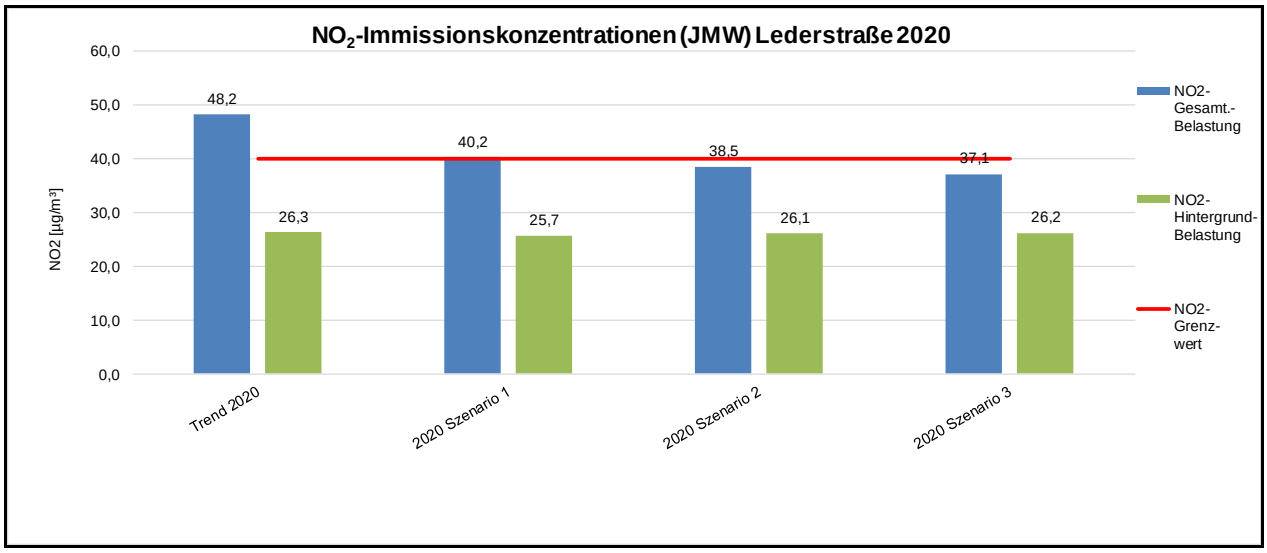


Abbildung 7-2: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 an der Lederstraße für die Szenarien 1 bis 3 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Die Wirkungen der Szenarien auf das Stadtgebiet Reutlingen wurden weiterhin als Karten dargestellt, in denen die Straßenabschnitte entsprechend der prognostizierten Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte farbig gekennzeichnet sind (s. Abbildung 7-3 bis Abbildung 7-5). Zum anderen erfolgte die Ergebnisdarstellung für das Straßennetz anhand der Anzahl derjenigen Streckenabschnitte, für die Stickstoffdioxid-

Immissionswerte (Jahresmittelwerte) größer als 36 µg/m^3 bzw. größer als 40 µg/m^3 berechnet wurden. Diese Streckenabschnitte werden als höher belastet eingestuft, da der Wert von 36 µg/m^3 dem 90%-Wert des Grenzwertes für den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert von 40 µg/m^3 entspricht (s. Tabelle 7-1).

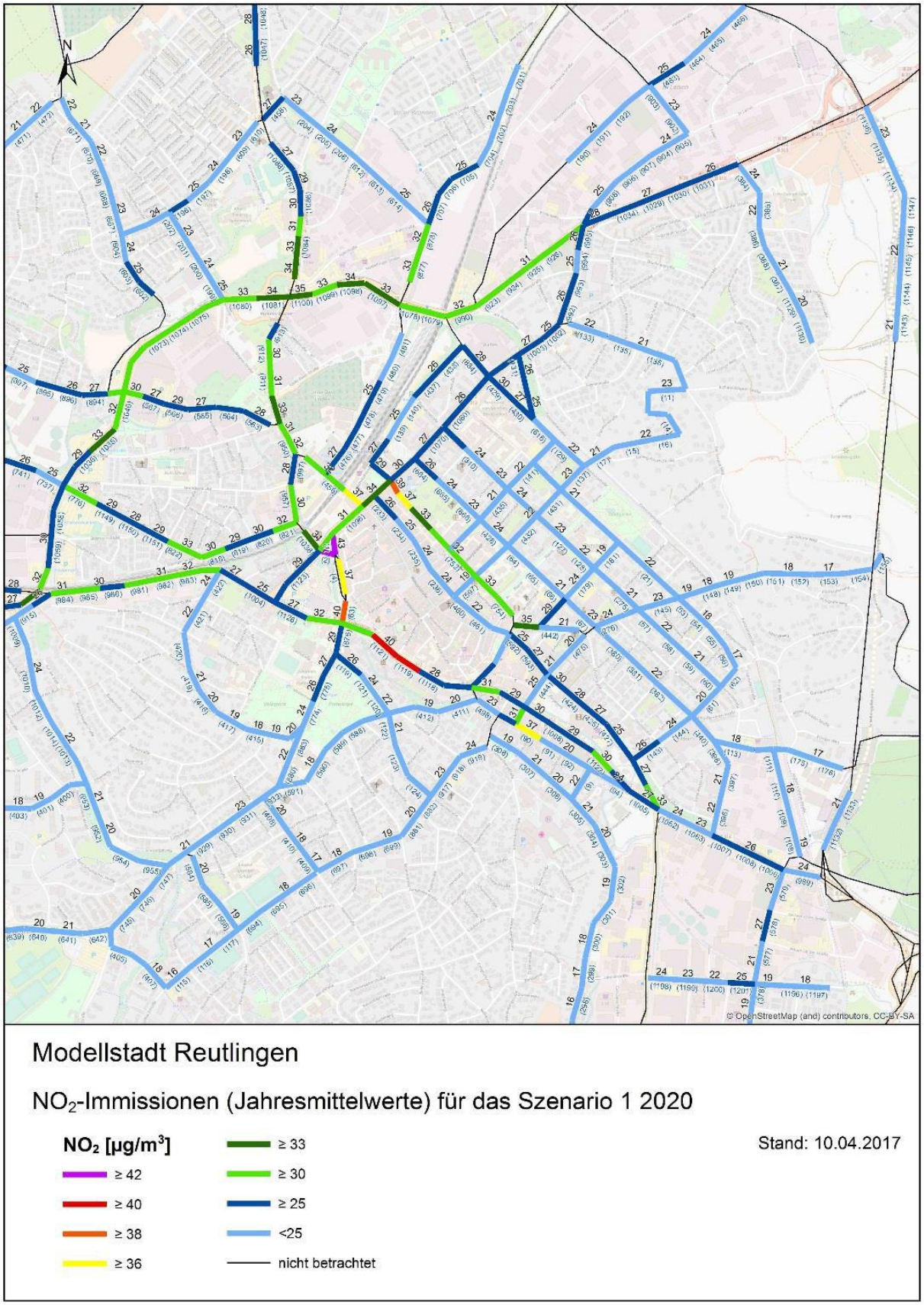


Abbildung 7-3: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 im Stadtgebiet für Szenario 1 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

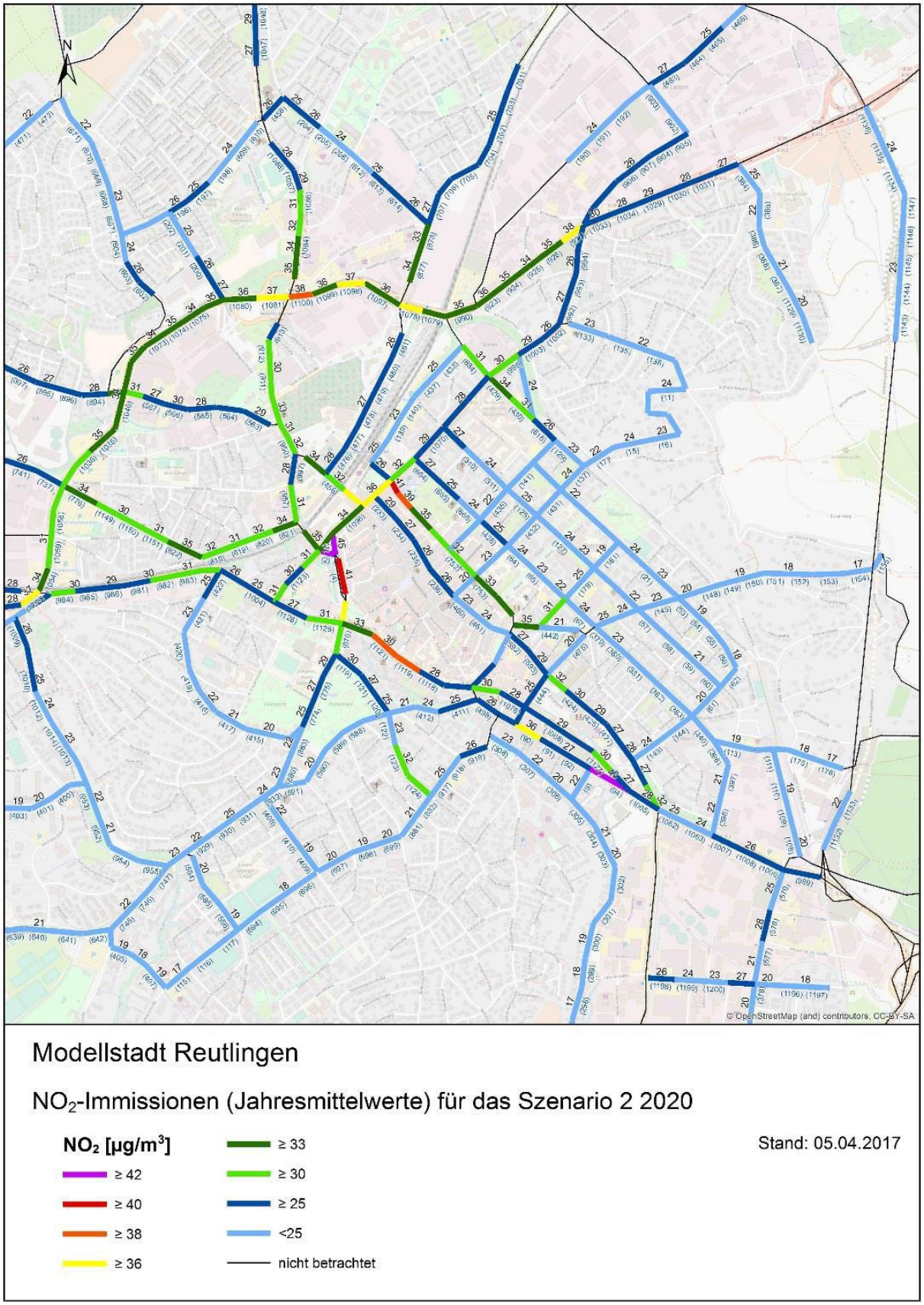


Abbildung 7-4: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 im Stadtgebiet für Szenario 2 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

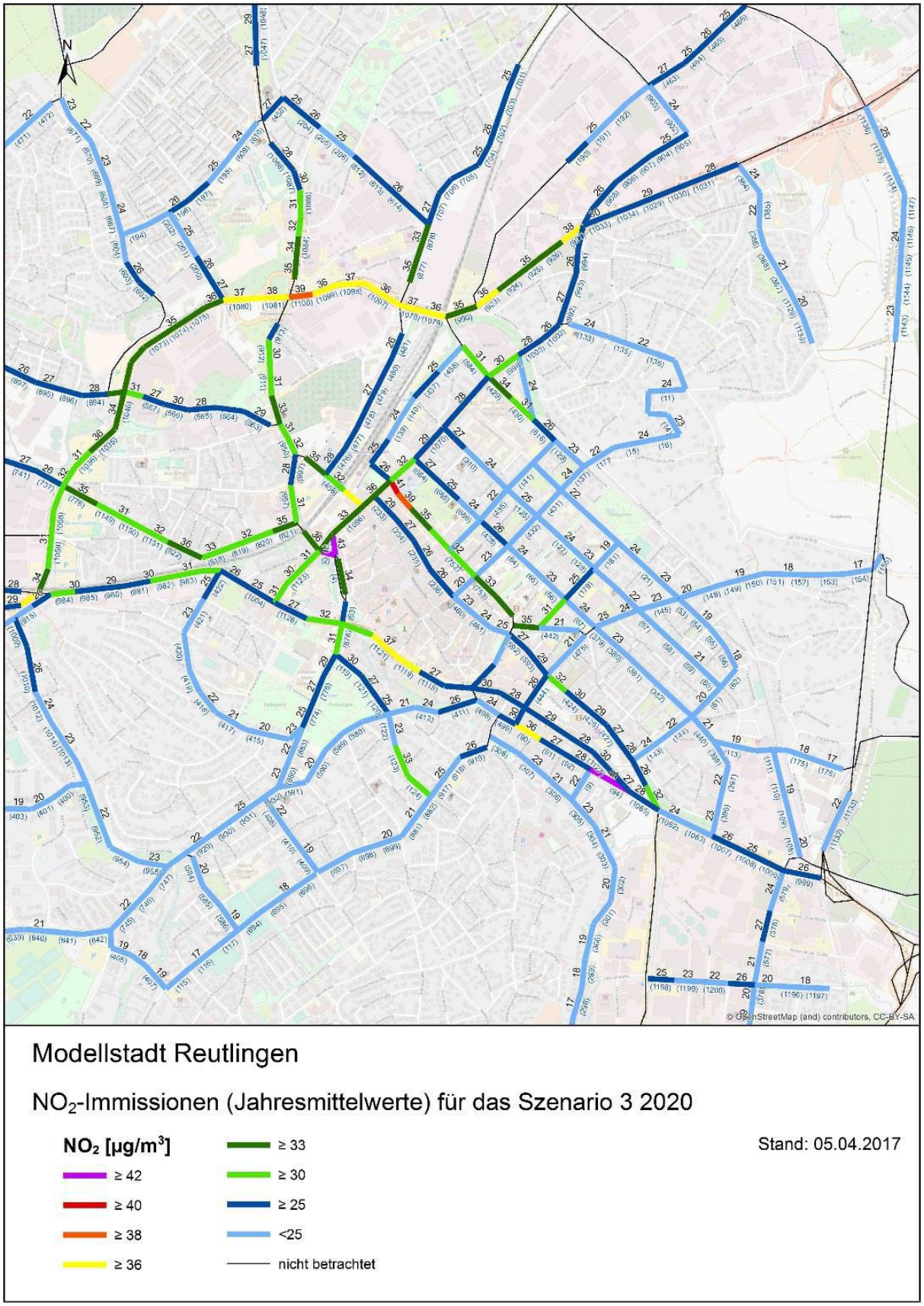


Abbildung 7-5: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 im Stadtgebiet für Szenario 3 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Tabelle 7-1: Anzahl der belasteten Streckenabschnitte im Stadtgebiet Reutlingen für die Szenarien 1 bis 3[25]

NO2			
Maßnahmen	Länge der Strecken [km] ≥ 40µg/m³	Anzahl der Strecken [n] ≥ 40µg/m³	Anzahl der Strecken [n] ≥ 36µg/m³
Trend 2020	0,726	7	21
Szenario 1	0,363	4	12
Szenario 2	0,499	6	19
Szenario 3	0,365	5	21

NO_2-Grenzwertüberschreitungen			
Strecken	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Busbahnhof ID 1	x	x	x
Busbahnhof ID 2	x	x	x
Busbahnhof ID 3		x	
Lindachstraße ID 93		x	x
Lindachstraße ID 94		x	x
Gartenstraße ID 687		x	x
Lederstraße ID 1119	x		
Lederstraße ID 1121	x		

Mit Szenario 1 wird 2020 flächendeckend im Stadtgebiet Reutlingen die größte Immissionsminderung erreicht. Der Stickstoffdioxid-Grenzwert wird in der Lederstraße allerdings noch knapp überschritten. Außerdem wird die Umsetzung von Szenario 1 bis 2020 als sehr ambitioniert eingeschätzt, da hierfür eine Änderung des Verhaltens und des Bewusstseins der Gesellschaft vorausgesetzt wird.

Mit den restriktiveren Maßnahmen in Szenario 2 und 3 wird der Stickstoffdioxid-Grenzwert in der Lederstraße mit 38,5 µg/m^3 bzw. 37,1 µg/m^3 erreicht. Allerdings wirken die Maßnahmen in den Szenarien 2 und 3 nicht so flächenhaft wie die in Szenario 1 (s. Tabelle 7-1).

Die Anzahl der Strecken mit prognostizierten Grenzwertüberschreitungen liegt bei Szenario 3 mit fünf Strecken nur knapp über der bei Szenario 1 mit vier Strecken. Die Streckenlängen unterscheiden sich praktisch nicht (Szenario 1 – 363 m; Szenario 3 – 365 m).

[25] ID bezeichnet die Identifizierungsnummer der Streckenabschnitte in den jeweiligen Straßen, die von einer prognostizierten Grenzwertüberschreitung für den Stickstoffdioxid-Jahresmittel (40 µg/m^3) betroffen sind. Tabelle (Quelle: Fachgutachten)

Die fünf Straßenabschnitte, für die in Szenario 3 Grenzwertüberschreitungen prognostiziert wurden, befinden sich im Bereich des zentralen Busbahnhofs (ZOB), der Gartenstraße und der Lindachstraße. Diese Abschnitte wurden mit einem hoch auflösenden Rechenverfahren einer detaillierten Überprüfung unterzogen. Die Ergebnisse der Detailberechnungen zeigen, dass an den Streckenabschnitten im Bereich des ZOB und in der Lindachstraße die Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte unterhalb des Grenzwertes von 40 µg/m^3 liegen bzw. im Bereich von hohen Konzentrationen keine Schutzobjekte vorhanden sind. Die Ergebnisse der Detailrechnung für die Gartenstraße hingegen zeigen, dass der Grenzwert für den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert an drei Abschnitten entweder knapp eingehalten oder überschritten wird. Damit reduziert sich die Anzahl der Streckenabschnitte von fünf auf drei und die Länge der Strecken auf 180 m, für die in Szenario 3 Grenzwertüberschreitungen prognostiziert wurden.

Für die 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen wird das Szenario 3 in Kombination mit Szenario 1 und mit Ergänzung um die Maßnahme *Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Innenstadtstrecke mit Gomaringer Spange* weiterverfolgt, im Folgenden mit „Szenario Reutlingen“ bezeichnet. Das liegt zum einen an der immissionsseitigen Wirkung von Szenario 3 auf die Lederstraße und auf das Stadtgebiet Reutlingen bezogen auf die Anzahl der Streckenabschnitte mit prognostizierten Grenzwertüberschreitungen. Zum anderen müssen Maßnahmen ergriffen werden, die eine schnelle Umsetzung versprechen, da die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit schnellstmöglich einzuhalten sind. Die Kombination mit Szenario 1 ist der Akzeptanz der Öffentlichkeit geschuldet und dient im verstärkten Maß dem Umstieg vom Privat-Pkw auf alternative Verkehrsmittel.
Sowohl für die Trendprognosen 2018 (mit und ohne Wirkung eines Software-Updates) wie auch für das Szenario Reutlingen wurden im Ergänzungsgutachten Emissions- und Immissionsberechnungen auf Basis des Handbuchs HBEFA 3.3 durchgeführt.
Wie für die Szenarien 1 bis 3 wird die immissionsseitige Wirkung von Szenario Reutlingen auf die Lederstraße in Stickstoffdioxid-Immissionswerten angegeben (s. Abbildung 7-6). Die Wirkung auf das Stadtgebiet Reutlingen wird als Karte dargestellt, in denen die Straßenabschnitte entsprechend der prognostizierten Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte farbig gekennzeichnet sind (s. Abbildung 7-7). Zusätzlich wird die

Immissionswirkung von Szenario Reutlingen auf das Stadtgebiet anhand der Anzahl derjenigen Streckenabschnitte, für die Stickstoffdioxid-Immissionswerte (Jahresmittelwerte) größer als 36 µg/m^3 bzw. größer als 40 µg/m^3 berechnet wurden, angegeben (s. Tabelle 7-2).

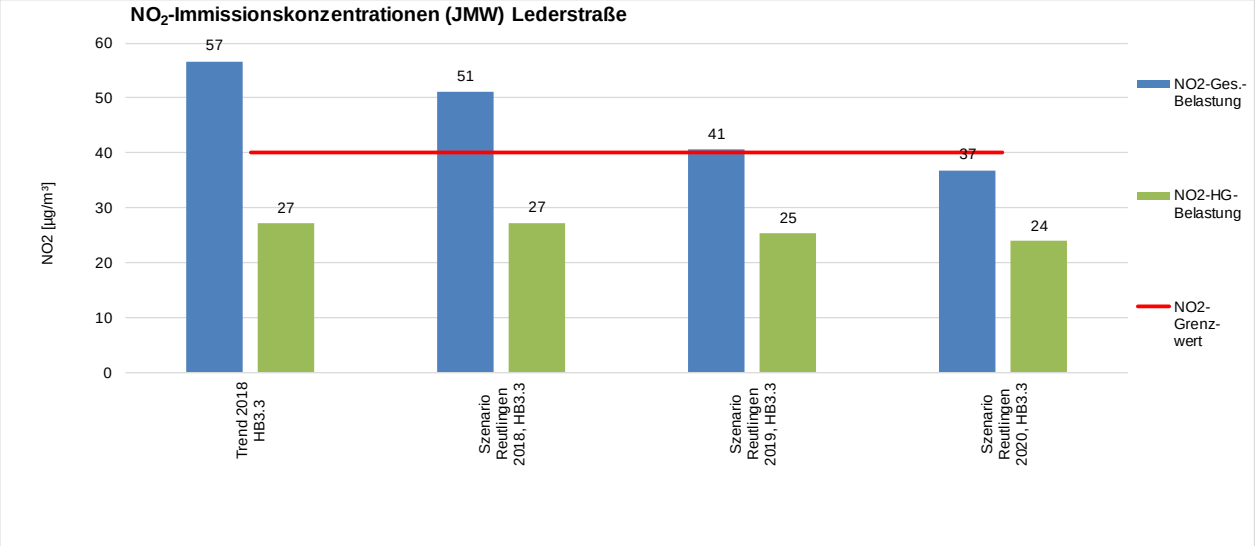


Abbildung 7-6: Trendprognosen und prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte an der Lederstraße für das Szenario Reutlingen (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA3.3)

Die prognostizierten Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2019 für Szenario Reutlingen an der Lederstraße (41 µg/m^3) und im Stadtgebiet wurden ohne Berücksichtigung einer Software-Nachrüstung von Diesel-Fahrzeugen berechnet.

Die damit prognostizierten Immissionswerte an der Lederstraße und an den 24 Streckenabschnitten mit hohen Belastungen zeigen in 2019 zumeist eine geringfügige Überschreitung des Stickstoffdioxid-Grenzwertes.

Im Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3 wurde für die Diesel-Nachrüstung angenommen, dass 75 % der Diesel-Pkw der Euronormstufen 5 und 6 nachgerüstet werden und dass das Software-Update bei jedem Fahrzeug zu einer Reduzierung der Stickstoffoxid-Emissionen um 25 % führt. Diese Diesel-Nachrüstung führt 2018 zu einer Stickstoffdioxid-Minderung an der Lederstraße um 7 % (4 µg/m^3) und im Stadtgebiet zu einer Reduzierung der belasteten Streckenabschnitte um 28 %.

Tabelle 7-2: Anzahl der belasteten Streckenabschnitte im Stadtgebiet Reutlingen für das Szenario Reutlingen (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3)

	Stickstoffdioxid NO_2	
Maßnahmen	Anzahl der Strecken [n] > 40µg/m³	Anzahl der Strecken [n] > 36µg/m³
Trend 2018 HB3.3	81	135
Szenario Reutlingen 2018, HB3.3	77	131
Szenario Reutlingen 2019, HB3.3	24	55
Szenario Reutlingen 2020, HB3.3	4	31

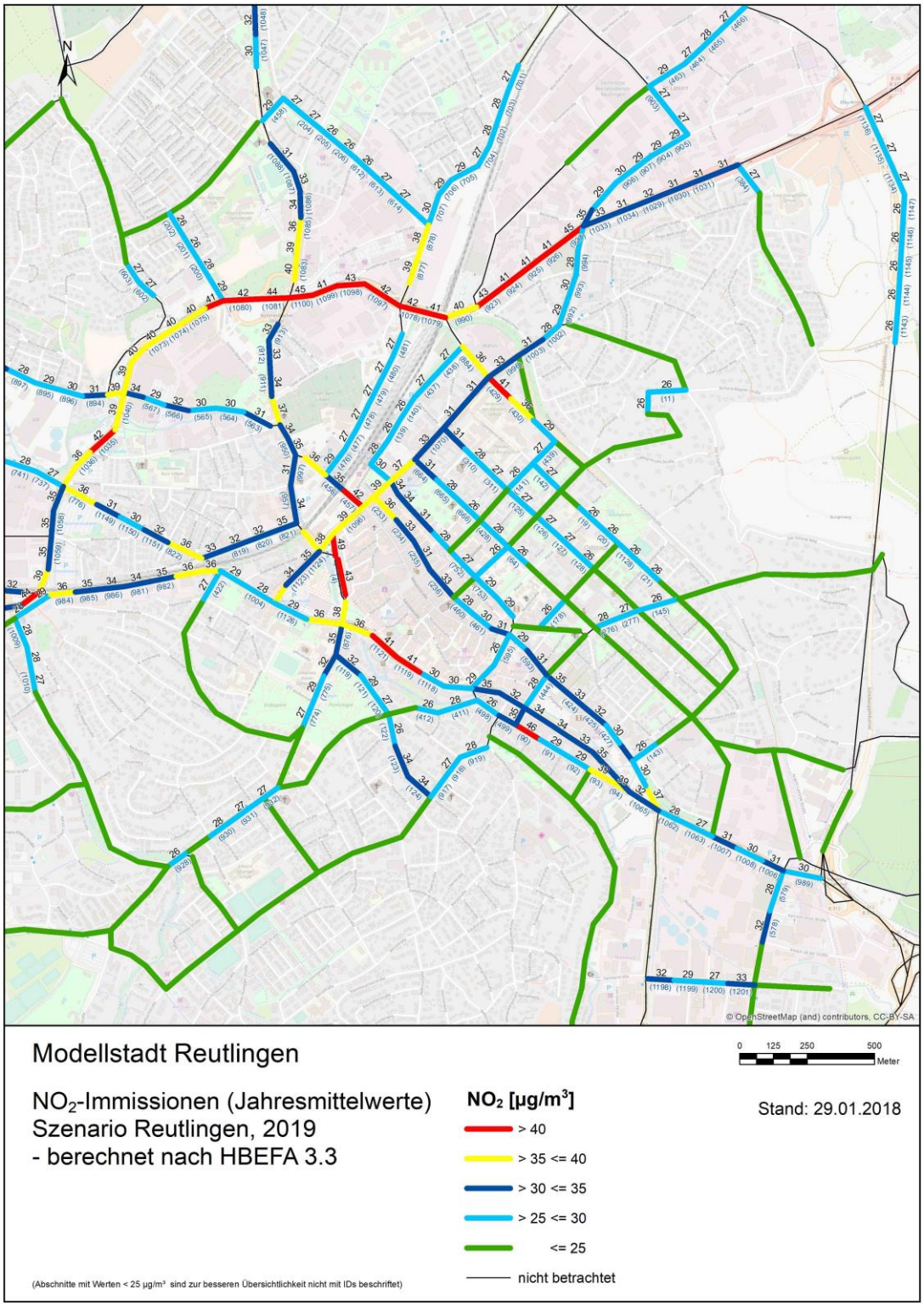


Abbildung 7-7: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2019 im Stadtgebiet für Szenario Reutlingen (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3)

8 Maßnahmen der 4. Planfortschreibung

Mit der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen wird der Schwerpunkt auf die Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung im Stadtgebiet Reutlingen gelegt. Die fachgutachterlichen Ergebnisse der Screening-Modellierung für den Basisfall 2015 zeigen an einigen Strecken im Innenstadtbereich von Reutlingen Überschreitungen des Grenzwertes für den Stickstoffdioxid-Jahresmittelwert (Abbildung 6-10). Für die weiteren Stadtbezirke von Reutlingen und für die Gemeinde Eningen unter Achalm ergeben sich keine Grenzwertüberschreitungen.
Aus diesem Grund betreffen die Maßnahmen vorrangig den Innenstadtbereich von Reutlingen. Darüber hinaus bewirken einige der in dieser Fortschreibung festgelegten Maßnahmen eine Verbesserung der Luftqualität in allen Stadtbezirken.

Alle verkehrsreduzierenden Maßnahmen bewirken auch eine Minderung der Feinstaub PM10-Belastungen.

Folgende Maßnahmen werden festgesetzt:

M1 Iterative Verkehrsreduzierung Lederstraße / Streckenzug B 312 alt
M2 LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken–(LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)
M3 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h
M4 Förderung Umweltverbund gesamt (Umsetzungsintensität 2 - UI 2) mit den Einzelmaßnahmen:
- **M4.1 Stadtbuskonzept (UI 2)**
- **M4.2 Förderung Radverkehr (UI 2)**
- **M4.3 Förderung Fußverkehr (UI 2)**

M5 Abgasnorm Euro VI für Linienbusse und Elektrifizierung der Stadtbusse in der Lederstraße
M6 Parkraumbewirtschaftung / -management (Umsetzungsintensität 2 - UI 2)
M7 Förderung Elektromobilität

Bei vollständiger und termingerechter Umsetzung der Maßnahmen **M1** bis **M7** werden die Immissionsgrenzwerte in Reutlingen bis spätestens 2019 eingehalten.
Die nachfolgenden Maßnahmen **M8** bis **M10** werden festgesetzt, da sie zu einer weiteren Verbesserung der Luftqualität in Reutlingen führen. Auf die Umsetzung dieser Maßnahmen besteht keine unmittelbare Einflussmöglichkeit, da diese von verschiedenen Akteuren abhängig sind.

M8 Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte
M9 Betriebliches Mobilitätsmanagement

M10 Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Innenstadtstrecke mit Gomaringer Spange

Die Umsetzung der Maßnahmen **M1** beginnt gleichzeitig mit der Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels**. M1** wird in iterativen Schritten bis spätestens 01.01.2019 umgesetzt.

Die Umsetzung der Maßnahmen **M2** und **M3** wird mit Inkrafttreten der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen erfolgen.

Die Umsetzung der Maßnahmen **M4, M6** bis **M9** beginnt mit Inkrafttreten der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen; sie werden schrittweise bis spätestens 01.01.2019 vollständig umgesetzt. Die Einzelmaßnahme **M4.1**wird bis spätestens 31.12.2019 umgesetzt. Die Maßnahme **M5** beginnt mit Inkrafttreten der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen und wird schrittweise bis 01.01.2020 umgesetzt.

Die Planungen zur Umsetzung der Maßnahme **M10** sollen mit Inkrafttreten der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen beginnen.

Sollten sich derzeit unvorhergesehene Hindernisse bei der Umsetzung der festgelegten Maßnahmen ergeben, werden vorsorglich nachstehende Maßnahmen festgesetzt.

M11* Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone Reutlingen ab 01.01.2020
M12* Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine

Für die Umsetzung der Maßnahmen **M11*** und **M12*** müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein (s. Kapitel 8.11 und 8.12).

8.1 M1 Iterative Verkehrsreduzierung Lederstraße / Streckenzug B 312 alt

Zeitgleich mit der Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels wird der Verkehr auf dem Streckenzug der ehemaligen B 312 (Marktstraße, Am Echazufer, Lederstraße, Karlstraße und Stuttgarter Straße) reduziert. Die Teilumsetzungsschritte werden in einem iterativen Prozess umgesetzt. Bis zum 01.01.2019 wird eine Verkehrsreduzierung um 12.500 Kfz/24 h auf 35.000 Pkw/24 h und 500 Schwerverkehr/24 h im Bereich der Lederstraße (zwischen Eberhardstraße und Lindachstraße) erreicht.

Die Lederstraße ist eine 4-streifige Hauptverkehrsstraße, die eine zentrale Funktion im Straßennetz Reutlingens einnimmt. Bedingt durch die Verkehrsbelastung von bis zu 60.000 Fahrzeugen pro Tag und der vorhandenen Randbebauung wird der Grenzwert des Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerts seit Jahren deutlich überschritten. Mit Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels wird insbesondere der Durchgangsverkehr in den Tunnel verlagert.
Die notwendige Verkehrsreduktion wird über ein Paket aus Teilumsetzungsschritten erreicht, die iterativ umgesetzt werden. Die Umsetzung der Maßnahme wird durch ein Verkehrsmonitoring begleitet. Ein Teilumsetzungsschritt ist die schrittweise Anpassung der Lichtsignalanlagen entlang des gesamten Streckenzugs.
Ziel ist die Reduktion der Verkehrsmenge auf der Lederstraße (zwischen Eberhardstraße und Lindachstraße) um 12.000 Pkw/24 h (Rückgang von bis zu 26 % gegenüber dem Basisszenario) auf 35.000 Pkw/24 h bzw. um 500 Schwerverkehr/24 h (Rückgang von bis zu 27 % gegenüber dem Basisszenario) auf 1.500 Schwerverkehr/24 h bis zum 01.01.2019.
Mit dieser Maßnahme wird die Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um maximal 16 % bzw. um maximal 7 µg/m^3 reduziert. Die Maßnahme wirkt lokal, daher hat sie für das Stadtgebiet Reutlingen geringe Minderungswirkung.
(s. Kapitel 6.2.4)

Als erster Teilumsetzungsschritt wird mit Eröffnung des Scheibengipfeltunnels eine Zuflussoptimierung des Verkehrs am Dreispitz-Knoten umgesetzt. Hierzu wird die Signalsteuerung geändert. Dieser erste Teilumsetzungsschritt bewirkt eine Abnahme der Verkehrsmenge um 2.200 Pkw/24 h in der Lederstraße.

Als zweiter Teilumsetzungsschritt wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem Streckenabschnitt Lederstraße / Am Echazufer (von der Stadtgrenze bis zur Eberhardstraße) auf 40 km/h reduziert. Dieser zweite Teilumsetzungsschritt bewirkt eine weitere Reduzierung der Verkehrsmenge um ca. 1.500 Pkw/24 h in der Lederstraße.[26]

Um die erforderliche Verkehrsreduzierung um 12.500 Kfz/24 h und damit die notwendige Reduzierungswirkung auf die Luftbelastung zu erzielen, müssen weitere verkehrliche Teilumsetzungsschritte ergriffen werden. Die in Tabelle 8-1 aufgelisteten Umsetzungsschritte wurden verkehrlich untersucht.

Tabelle 8-1: Verkehrliche Wirkung von möglichen weiteren Umsetzungsschritte für die Maßnahme M1 (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3)

Weitere Umsetzungsschritte	**Verkehrliche Wirkung: Reduzierung Anzahl Kfz/24h**
Wegnahmen einer Fahrspur auf der Konrad-Adenauer-Straße	-500 Pkw/24h
Optimierung der Ampelschaltung am AOK-Knoten	-2.200 Pkw/24h
Optimierung des Verkehrsflusses auf der Stadttangente (Innenstadtstrecke der B 28)	-700 Pkw/24h
Durchgängige Busspur von der Marktstraße (B 312 alt) in die Albstraße	-700 Pkw/24h
Optimierung Ampelschaltung am "Südknoten"	-500 Pkw/24h

Für die Umsetzung weiterer verkehrlicher Teilumsetzungsschritte müssen die Wirkungen nachgewiesen werden.

Ergänzend sind geeignete Kompensationsmaßnahmen umzusetzen, damit Ausweichverkehr durch die Oststadt und andere Wohngebiete unterbunden wird. Dies sind Abbiegebeschränkungen, Geschwindigkeitsbeschränkungen, verkehrsberuhigende Maßnahmen im öffentlichen Raum und Reduzierung der Kfz-Fahrstreifen (z. B. zugunsten von Radverkehrsanlagen oder Bussonderspuren).

[26] Quelle: Ergänzungsgutachten- HBEFA 3.3. Dieses wird der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Reutlingen beigefügt.

8.2 M2 LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken (LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)

Mit Inkrafttreten der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen wird auf den Strecken „Am Echazufer“, „Lederstraße“, „Eberhardstraße“ und „Karlstraße“ sowie auf einem Streckenabschnitt der Alteburgstraße ein Verbot für LKWs mit Tonnagen größer als 3,5 Tonnen eingeführt; der Lieferverkehr in die Innenstadt ist ausgenommen.

Mit Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels besteht die Möglichkeit, die Innenstadt Reutlingen von LKW-Durchgangsverkehren (in Nord-Süd- und in Ost-West-Richtung) zu entlasten. Dazu wurde bereits ein Verkehrslenkungskonzept erstellt. Mit Maßnahmen zur Verkehrsreduzierung auf dem gesamten Streckenzug der B 312 alt sinkt die Attraktivität für die Nutzung mit großen LKWs.
Neben einem gesamtstädtischen Führungs- und Routenkonzept für LKW-Verkehre (Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehr) werden zusätzlich Verbote für LKWs mit Tonnagen größer als 3,5 Tonnen für die Strecken „Am Echazufer“, „Lederstraße“, „Eberhardstraße“ und „Karlstraße“ sowie für den Streckenabschnitt der Alteburgstraße innerhalb des Innenstadtbereichs umgesetzt. Um Verlagerungsverkehre beispielsweise in Wohngebiete oder in die Gemeinde Eningen unter Achalm zu vermeiden, sind gegebenenfalls weitere Straßen (z. B. L 380 – Ortsdurchfahrt Eningen unter Achalm) zu reglementieren.
Ausgenommen von dem LKW-Verbot ist der Quell- und Anlieferverkehr in der Innenstadt. Das entsprechende Innenstadtgebiet ist in Abbildung 8-1 dargestellt.

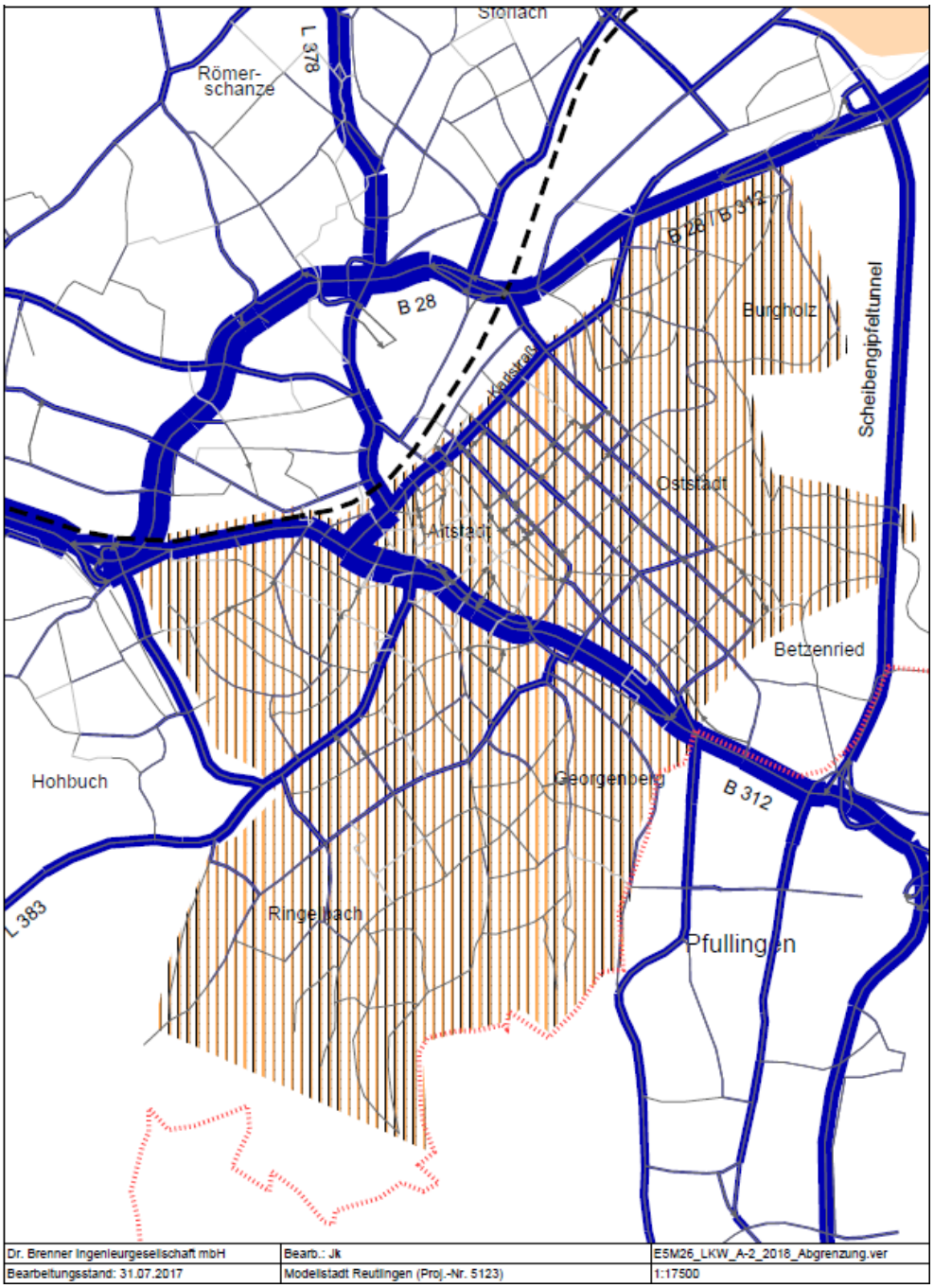


Abbildung 8-1: LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt (gekennzeichnete Fläche) frei (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3)

Zudem muss sichergestellt werden, dass LKWs, die z.B. aus Richtung Gönningen oder Genkingen kommen, anhand rechtzeitiger Hinweisbeschilderung gelenkt werden.

Mit dieser Einzelmaßnahme wird die Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 5 % bzw. um 2,5 µg/m^3 reduziert.

Die Maßnahme wirkt lokal, daher hat sie für das Stadtgebiet Reutlingen keine Minderungswirkung. (s. Kapitel 6.2.4)

Die Kontrolle des Durchfahrtsverbots erfolgt durch die Polizei.

8.3 M3 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h

Mit Inkrafttreten der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf einzelnen Streckenabschnitten der Straßen „Am Echazufer“, „Konrad-Adenauer-Straße“ und „Rommelsbacher Straße“ auf 50 km/h reduziert.

Die Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h wird auf den folgenden Streckenabschnitten eingeführt:

- Am Echazufer zwischen Stadtgrenze und Seestraße[27]
- Konrad-Adenauer-Straße zwischen Eberhardstraße und der B 28
- Rommelsbacher Straße nördlich der B 28.

Mit dieser Maßnahme werden spezifische Verkehrsemissionen durch Verkehrsverstetigung in den betroffenen Straßenabschnitten verringert. Die Signalschaltungen müssen an diese Geschwindigkeit angepasst werden.
Die Einzelmaßnahme bewirkt eine immissionsseitige Minderung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um bis zu 2,9 % bzw. 1,4 µg/m^3. Die Maßnahme wirkt lokal, daher hat sie für das Stadtgebiet Reutlingen nur eine geringe Minderungswirkung. Im Stadtgebiet führt diese Maßnahme zu einer Reduzierung um einen Streckenabschnitt mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40 µg/m³ und zu einer Reduzierung um drei Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose[28] (Trend 2020). (s. Kapitel 6.2.4)

8.4 M4 Förderung Umweltverbund gesamt (Umsetzungsintensität 2 – UI 2)

Für die Maßnahme *Förderung Umweltverbund gesamt* wurden die Einzelmaßnahmen ***M4.1 Stadtbuskonzept (UI 2)***, ***M4.2 Förderung Radverkehr (UI 2)***

[27] Bedingt durch den iterativen Prozess für die Umsetzung von Maßnahme M1 wird für den Streckenabschnitt „Am Echazufer“ die Geschwindigkeitsbeschränkung auf T 40 (zweiter Umsetzungsschritte von Maßnahme M1) festgesetzt, s. Kapitel 8.1.
[28] In der Basisprognose (Trend 2020) wurden im Stadtgebiet 7 Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40µg/m³ und 21 Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 36µg/m³ ermittelt. (s. Fachgutachten)

und ***M4.3 Förderung Fußverkehr (UI 2)*** kombiniert. Eine verstärkte Wirkung dieser Maßnahme wird mit der Einrichtung einer Mobilitätsberatung (Öffentlichkeitsarbeit) erzielt.

Die Einzelmaßnahme ***M4.1 Stadtbuskonzept*** der Stadt Reutlingen hat zum Ziel, ein attraktives ÖPNV-Angebot im Stadtgebiet Reutlingen zu schaffen. Damit soll sich der Anteil des ÖPNVs am Modal Split im Binnenverkehr um 2 Prozentpunkte erhöhen, was einer Steigerung der Fahrgastzahlen um mindestens 16 % entspricht. Derzeit liegt der ÖPNV-Anteil im Binnenverkehr in Reutlingen am Modal Split bei 10 %.
Dies wird mit der Umsetzung des Stadtbuskonzepts der Stadt Reutlingen erreicht. Dazu werden neue Buslinien und eine neue zentrale Nahverkehrstrasse eingeführt, bestehende Verbindungen verlängert, zusätzliche Haltestellen eingerichtet und Fahrpläne verdichtet. Zudem werden Wartezeiten reduziert, Quartierbusse eingesetzt und die Fahrradmitnahme verbessert. Die konkreten Umsetzungsschritte sind in den Beschlussvorlagen Reutlingen 15/062/01 und 17/039/02, die auf den Internetseiten der Stadt Reutlingen zu finden sind[29], aufgeführt.

Bis spätestens 31.12.2019 wird –nach aktueller Planung – das Stadtbuskonzept vollständig umgesetzt.
Diese Einzelmaßnahme führt zu einer Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 5 % bzw. um 2,5 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme eine geringe Minderungswirkung. Im Stadtgebiet führt diese Einzelmaßnahme zu einer Reduzierung um einen Streckenabschnitt mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40 µg/m³ und um drei Streckenabschnitte höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose[30] (Trend 2020). (s. Kapitel 6.2.4)

Mit der Einzelmaßnahme ***M4.2 Förderung Radverkehr*** wird der Anteil des Radverkehrs im Modal Split auf 18,5 % bis zum Jahr 2020 erhöht. Dieser beträgt derzeit 15

[29] Beschlussvorlage 15/062/01 unter: http://www.stadtverwaltung-reutlingen.de/programme/RIS/ris_web.nsf/search.xsp?search=15%2F062%2F01 (entnommen am 5.05.2017)
[30] In der Basisprognose (Trend 2020) wurden im Stadtgebiet 7 Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40µg/m³ und 21 Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 36µg/m³ ermittelt. (s. Fachgutachten)

% des Binnenverkehrs. Eine systematische Förderung der Radverkehr soll durch den „Masterplan Radverkehr – ebike-city Reutlingen“ (Fertigstellung bis Ende des 1. Quartals 2018) erreicht werden. Neben einer kontinuierlichen Verbesserung des Reutlinger Radverkehrswegenetzes gehören dazu unter anderem die Einrichtung von Radschnellverbindungen, das Angebot von Leihrädern, die Verbesserung von Abstellanlagen sowie eine verbesserte Radmitnahme im ÖPNV. Zusätzlich ist die Umsetzung einzelner Maßnahmen des Entwurfs des Verkehrsentwicklungsplans (wie z. B. Ertüchtigung der zentralen Achsen, Verbesserung der Querungsmöglichkeiten, Öffnung von Einbahnstraßen in Gegenrichtung, Radwegweisung, Ladestationen, Marketing) vorgesehen.

Die Umsetzung dieser Einzelmaßnahme erfolgt bis 01.01.2019.
Diese Einzelmaßnahme führt zu einer Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 4 % bzw. um 1,9 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme eine geringe Minderungswirkung. Im Stadtgebiet führt diese Einzelmaßnahme zu einer Reduzierung um zwei Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40 µg/m³ und zu einer Reduzierung um sieben Streckenabschnitte höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose[31] (s. Kapitel 6.2.4)

Mit der Einzelmaßnahme ***M4.3 Förderung Fußverkehr***, zu der auch eine hohe Aufenthaltsqualität und kompakte Siedlungsstrukturen gehören, wird eine Steigerung der „zu Fuß“ zurückgelegten Wege und damit eine Reduzierung der Nutzung des motorisierten Individualverkehrs angestrebt.
Um den vergleichsweise niedrigen Fußverkehrsanteil – nur jede fünfte Weg wurde 2007 in Reutlingen ausschließlich zu Fuß zurückgelegt – zu erhöhen, wird eine systematische Fußverkehrsförderung eingeleitet, die die Ergebnisse des Fußverkehrschecks sukzessive berücksichtigt.
Diese Förderung umfasst idealerweise die Erstellung eines Fußverkehrskonzeptes, einen regelmäßig stattfindenden Arbeitskreis und einen Fußverkehrsbeauftragten. Auf Grundlage des Fußverkehrskonzeptes ist ein Netz von Fußgängerrouten zu planen, für dessen Netzelemente entsprechend ihrer Wichtigkeit Qualitätsstandards zu

[31] In der Basisprognose (Trend 2020) wurden im Stadtgebiet 7 Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40µg/m³ und 21 Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 36µg/m³ ermittelt. (s. Fachgutachten)

definieren sind. Dieses Konzept wird mittel- bis langfristig erarbeitet, anschließend umgesetzt und entsprechend der Entwicklungen der Stadt Reutlingen evaluiert und aktualisiert.
Neben der mittelfristigen Perspektive werden kurzfristig die in dem Bericht des Fußverkehrschecks genannten besonderen Handlungsbedarfe (Aufenthaltsqualität, Barrierefreiheit, Signalanlagen, Verbesserung der Überquerbarkeit der Straßen zur Innenstadt, Fußgängerleitsystem in der Innenstadt) aufgegriffen.

Die Umsetzung dieser Einzelmaßnahme erfolgt bis 01.01.2019.
Diese Einzelmaßnahme führt zu einer Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 1 % bzw. um 0,5 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme ebenfalls eine geringe Minderungswirkung. Im Stadtgebiet führt sie zu einer Reduzierung um fünf Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose (s. Kapitel 6.2.4)

Die Einzelmaßnahmen *Förderung Rad- und Fußverkehr* erfordern eine ambitionierte Ausgestaltung. Mit der Umsetzung der Einzelmaßnahme *Förderung Radverkehr* wird eine Reduktion des motorisierten Individualverkehr (MIV)-Anteils am Modal Split von 4 % erreicht werden. Die Umsetzung der Einzelmaßnahme *Förderung Fußverkehr* erzielt eine Reduktion des MIV-Anteils am Modal Split von 1,5 %.

Verstärkt werden die Wirkungen der Einzelmaßnahmen und damit der Maßnahme ***M4 Förderung Umweltverbund gesamt (UI 2)*** durch die Einrichtung einer Mobilitätsberatung und dem Aufbau einer Mobilitätszentrale. Diese kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit dient einerseits der Bewusstseinsbildung der Bevölkerung und informiert andererseits über das Verkehrsangebot. Leistungen eines ÖPNV-Kundenzentrums werden mit Informationen zum Rad-und Fußverkehr, aber auch zum Kfz-Verkehr verknüpft. Neben Beratungsangeboten finden dort auch Dienstleistungen, wie Fahrradverleih, Car Sharing-Vermittlung oder Kartenverkauf statt.
Die Maßnahme ***M4 Förderung Umweltverbund gesamt (UI 2)*** führt zu einer maximalen Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 11 % bzw. um 5,5 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme eine geringe Minderungswirkung.

Die Umsetzung der Maßnahme ***M4 Förderung Umweltverbund gesamt (UI 2)*** hat die Stadt Reutlingen in ihrem Haushalt eingeplant. Die Umsetzung erzielt eine Reduktion des MIV-Anteils am Modal Split von maximal 7 %.

8.5 M5 Abgasnorm Euro VI für Linienbusse und Elektrifizierung der Stadtbusse in der Lederstraße

Die Regionalbusse, die auf Linien eingesetzt werden, die über die Lederstraße führen, sollen dem Abgasstandard Euro VI entsprechen. Darüber hinaus sollen die Stadtbusse, die in der Lederstraße verkehren, elektrifiziert werden.

Mit dem Ersatz von Linienbussen mit älterer Abgasreinigungstechnik durch dieselgetriebene Busse nach dem neuesten Abgasstandard Euro VI oder alternativer Antriebskonzepte können die Stickstoffoxid-Emissionen von Linienbussen gesenkt werden. Der Ersatz eines Euro V Busses durch einen Euro VI Bus kann so beispielsweise im realen Betrieb zu einer spezifischen Stickstoffoxid-Emissionsminderung von bis zu 95 % führen (s. Fachgutachten-HBEFA 3.2 – Teilbericht „Machbarkeitsanalyse“)
Die Maßnahme *Abgasnorm Euro VI für Linienbusse und Elektrifizierung der Stadtbusse in der Lederstraße* wird schrittweise bis 01.01.2020 umgesetzt.
Dazu sollen alle betroffenen Verkehrsunternehmen ihre Fahrzeuge, die in der Lederstraße verkehren, umdisponieren, nachrüsten oder ersetzen. Die Beschaffung von Euro VI Busse wird im Rahmen des Busförderprogramms[32] von Baden-Württemberg gefördert.
In der Lederstraße verkehren Busse der Regionalbuslinien und Stadtbuslinien der Reutlinger Stadtverkehrsgesellschaft mbH (RSV). Die Mehrzahl der Stadtbuslinien sollen im Rahmen des Stadtbuskonzepts ab der zweiten Hälfte des Jahres 2019 über die Gartenstraße geführt werden. Die in der Lederstraße verbleibenden Stadtbuslinien des RSV sollen elektrifiziert werden.

Derzeit setzt sich die in der Lederstraße eingesetzte Busflotte der Stadtbuslinien folgendermaßen zusammen:

[32] Förderprogramme des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg unter: http://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/foerderprogramme/, entnommen am 12.04.2017

Tabelle 8-2: Busse der von Maßnahme M5 betroffenen Stadtbuslinien[33]

Stadtbuslinien Lederstraße 2017	Anzahl	%
unter Euro V (nicht nachrüstbar)	29	36%
Euro V und EEV (nachrüstbar)	32	40%
Euro VI	19	24%
Gesamt	**80**	**100%**

Die in der Lederstraße eingesetzten Busse der betroffenen Regionalbuslinien setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 8-3: Busse der von Maßnahme M5 betroffenen Regionalbuslinien[34]

Regionalbuslinien Lederstraße 2017	Anzahl	%
unter Euro V (nicht nachrüstbar)	26	20%
Euro V und EEV (nachrüstbar)	63	49%
Euro VI	40	31%
Gesamt	**129**	**100%**

31% (40 Busse) der in der Lederstraße eingesetzten Busse der Regionalbuslinien erfüllen heute schon die Euro VI-Norm.
Allerdings sollen 20% (26 Busse) der Regionalbuslinien, die in der Lederstraße verkehren, ersetzt oder ausgetauscht werden, maximal 49% (63 Busse) der Regionalbusse können nachgerüstet werden. Erfolgt keine Nachrüstung, sollen auch diese Busse ersetzt werden.
Die Maßnahme wird bei der Erstellung des Nahverkehrskonzeptes des Landratsamts Reutlingen und bei Neuausschreibungen von Verkehrsverträgen in den Ausschreibungskriterien berücksichtigt.

Die Maßnahme führt zu einer Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 3,5 % bzw. um 1,7 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme eine geringe Minderungswirkung. Im Stadtgebiet führt sie zu einer Reduzierung um zwei Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40 µg/m³ und zu einer Reduzierung um drei Streckenabschnitte höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose (s. Kapitel 6.2.4)

[33] Quelle: Angaben zu den Bussen von den Busunternehmen nach Umfrage des Landratsamts Reutlingen – Stand 23.06.2017
[34] [34] Quelle: Angaben zu den Bussen von den Busunternehmen nach Umfrage des Landratsamts Reutlingen – Stand 23.06.2017

8.6 M6 Parkraumbewirtschaftung / -management (Umsetzungsintensität 2 - UI 2)

Zur Reduzierung des Parksuchverkehrs und der Fahrten des konventionellen motorisierten Individualverkehrs im Innenstadtbereich wird eine Erweiterung der Parkraumbewirtschaftung schrittweise unter Priorisierung von Einzelmaßnahmen bis spätestens 01.01.2019 umgesetzt.

Dabei handelt es sich um:

- Anpassung der Stellplatzsatzung
- Parkraumbewirtschaftung Ringelbach I und II
- Parkraumbewirtschaftung Hohbuch
- Parkraumbewirtschaftung City-Nord inklusive Tübinger Vorstadt
- Anpassung der Parkgebühren im öffentlichen Raum und den Parkierungsanlagen zur Harmonisierung der Auslastung von Parkhäusern und Tiefgaragen und zur Entlastung des öffentlichen Straßenraums vom ruhenden Verkehr, wobei höhere Gebühren im Straßenraum gegenüber den Parkhäusern und Tiefgaragen festgelegt werden.
- Staffelung der Parkgebühren und der Bewirtschaftungszeiten in den Parkgebührenzonen 1a, 1 und 2
- Abbau von Gehwegparken um die Beeinträchtigung des Fuß- und Radverkehrs zu vermeiden
- Parkraumbewirtschaftung sonstiges Stadtgebiet mit neuer Tarifzone 3
- Ausweisung von Car-Sharing Stellplätzen
- Einrichtung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Außerdem sind die oberirdischen Stellplätze um 10 % zu verringern.
Zur Förderung alternativer Mobilität sind zusätzliche Angebote in den Parkhäusern (beispielsweise Fahrradabstellanlagen, Schließfächer) vorzusehen.

Die Maßnahme führt zu einer Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 2,5 % bzw. um 1,2 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme eine geringe Minderungswirkung. Sie führt im Stadtgebiet zu einer Reduzierung um einen Streckenabschnitt mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 40 µg/m³ und zu einer Reduzierung um drei

Streckenabschnitte höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose (s. Kapitel 6.2.4)

8.7 M7 Förderung Elektromobilität

Zur Unterstützung einer beschleunigten Umstellung der Flottenzusammensetzung und Durchdringung der Kfz-Flotte mit Elektrofahrzeugen und anderen emissionsarmen Antrieben hat das Kabinett von Baden-Württemberg am 20.06.2017 das Förderprogramm „Landesinitiative Elektromobilität III – Marktwachstum Elektromobilität BW“ beschlossen.

Mit dieser Maßnahme wird die Umstellung der Fahrzeuge auf Fahrzeuge mit Elektroantrieb gefördert. Hierzu zählen vor allem die Umstellung der kommunalen und landeseigenen Fahrzeuge auf Fahrzeuge mit Elektroantrieb und die Neubeschaffungen von Elektrofahrzeugen, z.B. bei Taxis, Pflegediensten und Kurier-Express-Paket (KEP)-Diensten. Unterstützt wird diese Förderung durch gezielte Vorteile für Fahrzeugführer mit Elektrofahrzeugen. Die Umstellung öffentlicher Einrichtungen auf Elektromobilität hat Vorbildcharakter und motiviert auch private Fahrzeughalter zur Anschaffung von Elektrofahrzeugen.
Von der Umstellung dieser Flotten auf einen emissionsarmen bzw. vollelektrischen Antrieb wird ein nicht unwichtiges Stickstoffdioxid-Reduktionspotenzial erwartet.
In einem ersten Schritt plant die Stadt Reutlingen zusammen mit FairEnergie GmbH die Errichtung von neuen öffentlichen Elektroladesäulen in Reutlingen.

8.8 M8 Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte

Um attraktive und schnelle Umsteigebeziehungen, insbesondere für Pendler, vom Privat-Pkw auf den Umweltverbund zu schaffen, wird die Verknüpfung der Verkehrsmittel im Personenverkehr unter Einbezug von Car Sharing verbessert.

Dazu werden bestehende Bushaltestellen und Bahnstationen zu multimodalen Mobilitätspunkten ausgebaut. Darunter werden Schnittstellen oder Umsteigeorte zwischen ÖPNV, Fahrrad, Fahrradverleih und Car Sharing verstanden. Auch die zukünftigen Haltepunkte der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb werden als Mobilitätspunkte einbezogen.

Es werden verbesserte Umsteigepunkte für die individuelle Mobilität geschaffen, mit Fahrrad- und Pkw-Abstellplätzen, mit Car Sharing und Fahrradverleih in Kombination mit zentralen ÖPNV oder Bahn-Haltestellen. In Reutlingen wird dazu in einem ersten Schritt im Rahmen des Masterplans Radverkehr-ebike-city Reutlingen ein Verleihsystem für E-Bikes mit einer Vielzahl von Verleihstellen eingerichtet. Diese Verleihstellen werden mit den Umsteigepunkten des Stadtbuskonzepts und der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb verknüpft.

Die Umsetzung dieser Maßnahme führt zu einer Reduktion der Fahrten im Binnen- und Quell-Zielverkehr um 2,5 %. Insgesamt kann dadurch eine Reduktion des MIV-Anteils am Modal Split von 2 % erzielt werden.
Die Maßnahme führt zu einer Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 0,6 % bzw. um 0,3 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme eine geringe Minderungswirkung. Sie führt im Stadtgebiet zu einer Reduzierung um vier Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose (s. Kapitel 6.2.4)

8.9 M9 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Zur Förderung einer umweltfreundlichen Mobilität im Berufsverkehr wird die Implementierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements, insbesondere in größeren Unternehmen in Reutlingen unterstützt.

Die Einrichtung eines betrieblichen Mobilitätsmanagement ist vornehmlich Aufgabe der Unternehmen. Beispielsweise können Unternehmen Anreize für Arbeitnehmer bei einem nachweislichen Umstieg vom konventionell motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den ÖPNV schaffen.
Zusätzlich können im Rahmen der Mobilitätsberatung (s. Kap. 8.4) eine Informationsplattform und Workshops in Unternehmen angeboten werden, um für das Thema zu sensibilisieren und beim Aufbau eines betrieblichen Mobilitätsmanagements beratend zu unterstützen. Auch direkte infrastrukturelle Förderungen, wie z. B. Integration von Car Sharing in Unternehmensfuhrparks, Verbesserung der Bustaktung und Busanbindung in Gewerbegebieten, gezielte Erschließung mit Radverkehrsinfrastruk-

tur oder restriktives Parkraummanagement, fördern die Implementierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagement.
Zur Umsetzung der Maßnahme ist die Stadt Reutlingen bereits in Kontakt mit der IHK Reutlingen. Eine Auftaktveranstaltung zu diesem Thema ist geplant.

Die Umsetzung dieser Maßnahme führt zu einer Reduktion des Arbeitnehmer-Fahrtenaufkommens im MIV[35] um 10 %. Insgesamt kann dadurch eine Reduktion des MIV[36]-Anteils am Modal Split von 1,5 % erzielt werden.
Die Maßnahme führt zu einer Reduzierung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße um 0,6 % bzw. um 0,3 µg/m^3.
Für das Stadtgebiet Reutlingen hat die Maßnahme eine geringe Minderungswirkung. Sie führt im Stadtgebiet zu einer Reduzierung um fünf Streckenabschnitte mit Stickstoffdioxid-Konzentrationen höher als 36 µg/m³ im Vergleich zur Basisprognose (s. Kapitel 6.2.4)

8.10 M10 Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Innenstadtstrecke mit Gomaringer Spange

Die Regional-Stadtbahn Neckar-Alb wird eine bedeutende Alternative zu Fahrten mit dem Privat-Pkw für die täglichen Ein- und Auspendler nach und von Reutlingen bieten. Sie wird damit das maßgebliche Mittel darstellen, den hohen Anteil des Ziel- und Quellverkehrs am gesamten Autoverkehr in Reutlingen zu senken.

Das Projekt „Regional-Stadtbahn Neckar-Alb“ enthält alle Zulaufstrecken auf die Städte Reutlingen und Tübingen und schafft Verbindungen vom Umland bis in die Stadtzentren, zur Universität und zu den Kliniken. Das Streckennetz umfasst 190 km und wird in drei Teilnetze unterteilt:

- Teilnetz 1: Stadtgebiet Reutlingen, Pfullingen, Tübingen, Obere Neckartalbahn und Ammertalbahn, Ermstalbahn sowie der Albaufstieg
- Teilnetz 2: Zollernalb-Bahn, Talgangbahn, Killertalbahn
- Teilnetz 3: Gomaringer Spange (Querverbindung Reutlingen - Dusslingen)

[35] Motorisierter Individualverkehr MIV

[36] Motorisierter Individualverkehr MIV

Aus Gründen der Luftreinhaltung in Reutlingen wird angestrebt, dass das Teilnetz 3 der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb, die Gomaringer Spange (Querverbindung Reutlingen - Dusslingen) bevorzugt geplant und umgesetzt wird.
Aus Sicht der Stadt Reutlingen könnte dieses Teilnetz schnell realisiert werden, da die Stadt Reutlingen auf der Gemarkung Reutlingen Eigentümerin der entsprechenden Trasse ist.
Für die Planungen zur Umsetzung der Gomaringer Spange hat der Landkreis Tübingen bereits die Vorplanung bis zur Gemarkungsgrenze Reutlingen in Auftrag gegeben. Die Vorplanung auf der Gemarkung Reutlingen ist ebenfalls beauftragt. Die wesentlichen Ergebnisse der beiden Vorplanungen werden Anfang 2018 vorliegen. Auf Basis dieser Ergebnisse werden das Umsetzungs- und Betriebskonzept mit den Projektpartner der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb abgestimmt. Es wird angestrebt, in einem ersten, beschleunigten Umsetzungsschritt eine Stadtbahnlinie, die Gomaringen mit Reutlingen verbindet, baldmöglichst in Betrieb zu nehmen.

Auch soll die Umsetzung der Teilstrecken Innenstadt mit Echaztal und Albaufstieg mit höchster Priorität behandelt werden. Als Stadtstrecke in Reutlingen wurde dazu die Gartenstraße und aktuell die Lederstraße geprüft. In der Lederstraße wäre die Trasse als eigener Bahnkörper realisierbar, was eine Förderung gem. GVFG begünstigt. Mit den Vorplanungen soll - nach aktuellem Stand – Anfang 2018 begonnen werden.

Die verkehrliche Auswirkung der Umsetzung von Teilnetz 3, die Gomaringer Spange (Querverbindung Reutlingen - Dusslingen) sind in der nachfolgenden Graphik dargestellt.

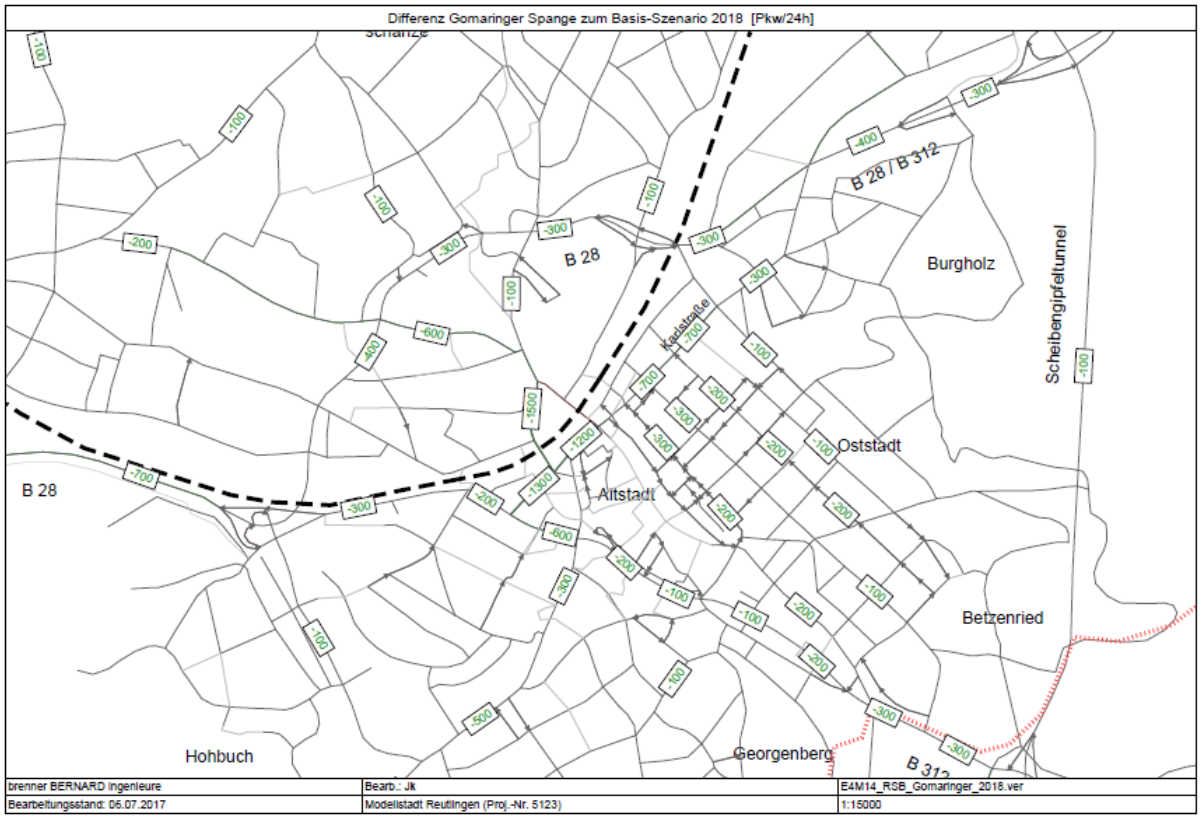


Abbildung 8-2: Verkehrliche Wirkung der Maßnahme „Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Gomaringer Spange“ als Differenz der Verkehrsbelastung in [Pkw/24h] (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3)

Da die verkehrliche Entlastungen durch diese Einzelstrecke der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb gering ausfallen, wird ein niedriges Stickstoffdioxid-Reduktionspotenzial für die Lederstraße erwartet. Zusammen mit der Teilstrecke Innenstadt Reutlingen - Echaztal - Albaufstieg wird jedoch ein deutliches Stickstoffdioxid-Reduktionspotenzial im Stadtgebiet und in der Lederstraße erwartet.

Aus Gründen der Luftreinhaltung in Reutlingen und der Region ist daher eine beschleunigte Planung und Umsetzung der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb, insbesondere der Teilstrecken, Gomaringer Spange (Querverbindung Reutlingen - Dusslingen) und Innenstadt Reutlingen - Echaztal - Albaufstieg zu befürworten.

8.11 M11* Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone Reutlingen ab 01.01.2020

Ab dem 01.01.2020 gilt ein ganzjähriges Verkehrsverbot in der Umweltzone Reutlingen, ausgenommen sind die Zufahrten des Scheibengipfeltunnels, für alle Fahrzeuge mit Ausnahme von Fahrzeugen der Schadstoffgruppe 5 gemäß der 35. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

(Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung – 35. BImSchV) (Blaue Plakette), sofern:

- der Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ 2018 nicht eingehalten wird und auch die vorläufigen Messwerte aus dem Jahr 2019 keine Grenzwerteinhaltung erwarten lassen.

Für den Fall, dass die an der Messstation Reutlingen Lederstraße-Ost 2018 gemessene Stickstoffdioxidbelastung über dem zulässigen Grenzwert für das Kalenderjahr liegt und unter Berücksichtigung der vorläufigen Messergebnisse aus 2019 werden Verkehrsbeschränkungen ab dem 01.01.2020 umgesetzt.

Damit wird die Umsetzung der Verkehrsbeschränkung abhängig gemacht von der Wirkung aller bis dahin umgesetzten Maßnahmen sowie der Wirkung des Scheibengipfeltunnels. Über die in diesem Luftreinhalteplan festgesetzten Maßnahmen hinaus kann die deutsche Automobilindustrie durch die auf dem "Nationalen Forum Diesel" erklärte Verpflichtung, bei ca. 5,3 Millionen der in Deutschland aktuell zugelassenen Diesel-PKW in den Schadstoffklassen Euro 5 und 6 durch ein Software-Update die NOx-Emissionen um durchschnittlich 25-30 Prozent zu reduzieren, einen Beitrag dazu leisten, Verkehrsbeschränkungen zu vermeiden. Auch die Effekte einer vorgezogenen Flottenverjüngung, die durch die Zahlung von Umweltprämien bezweckt wird, werden bei dieser Vorgehensweise berücksichtigt.
Unter diesen Voraussetzungen tritt zum 01.01.2020 die Fortschreibung der bislang grünen Umweltzone von Reutlingen in Kraft. Die Zufahrten des Scheibengipfeltunnels sind aus Gründen der Verhältnismäßigkeit ausgenommen. Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 5 gemäß der 35. BImSchV sind von dem Verkehrsverbot ausgenommen. Die blaue Plakette in der von Baden-Württemberg vorgeschlagenen Variante würde alle 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 vom Verbot ausnehmen. Bei Hybrid- und Erdgasfahrzeugen ist die Eingruppierung des Verbrennungsmotors in die Euro-Schadstoffklassen entscheidend für die Zuordnung zur Plakette.

Eine frühzeitige Information der Öffentlichkeit mit intensiver Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger wird die Flottendurchdringung mit Fahrzeugen mit modernster Technik weiter beschleunigen. Aufgrund von Erfahrungen mit der Einführung von Umweltzonen und vergleichender Verkehrsmessungen wird davon ausgegangen, dass sich weder Ausweichverkehre noch Veränderungen der Verkehrsbelastungen durch die Einführung der blauen Umweltzonen ergeben.
Das baden-württembergische Ausnahmekonzept, das Ausnahmen von den Fahrverboten im Einzelfall regelt, wird rechtzeitig vor der Fortschreibung der Umweltzonen vom Land Baden-Württemberg fortgeschrieben.

Die immissionsseitige Minderungswirkung dieser Maßnahmen in der Lederstraße ist mit 35 % sehr hoch (entspricht 17 µg/m^3). Für alle Straßenabschnitte im Stadtgebiet werden Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid unter 36 µg/m^3 prognostiziert. (s. Kapitel 6.2.4)

Die Maßnahme M11* „Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone Reutlingen ab 01.01.2020“ tritt vorerst noch nicht in Kraft und entfaltet somit noch keine Bindungswirkung.

Um die anderen Maßnahmen dieses Planes in Anbetracht der Grenzwertüberschreitungen schnellstmöglich umsetzen zu können, wird Maßnahme M11* in einem anschließenden Verfahren zur Fortschreitung des Luftreinhalteplanes festgesetzt, sofern bis dahin keine Einhaltung des Stickstoffdioxid-Grenzwertes erreicht wurde.

8.12 M12* Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine

Ab dem 01.09.2020 dürfen Einzelraumfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe nicht betrieben werden, wenn die Gefahr der Überschreitung des in § 4 Absatz 1 39. BImSchV festgelegten, über den Tag gemittelten Immissionsgrenzwerts für Partikel PM10, besteht.

Die Grenzwerte für Feinstaub PM10 werden in Reutlingen seit 2013 eingehalten.
Die in dieser Fortschreibung festgesetzten Maßnahmen, die eine verkehrsreduzierende Wirkung besitzen, bewirken auch eine Reduzierung der Feinstaub PM10 – Belastung.

Allerdings ist die Feinstaub PM10-Belastung stark von meteorologischen Bedingungen abhängig. Sollten aufgrund der meteorologischen Bedingungen oder aufgrund sonstiger derzeit nicht absehbarer Ereignisse Überschreitungen der Feinstaub PM10-Grenzwerte auftreten, werden ab dem 01.09.2020 in Monaten mit ungünstigen Witterungsbedingungen (Inversionswetterlagen) Betriebsverbote für Komfortkamine im Stadtbereich Reutlingen analog zu Stuttgart umgesetzt.
Bei Komfortkaminen handelt es sich um Einzelraumfeuerungen für Festbrennstoffe, die zusätzlich zu vorhandenen Heizungsanlagen betrieben werden.

Die Betriebsbeschränkungen setzen eine Fortschreibung der Luftqualitätsverordnung-Kleinfeuerungsanlagen vom 31.01.2017, GBI S.56 voraus, in welcher auch die Art der Bekanntgabe geregelt wird.
Für die Umsetzung dieser Maßnahme ist die Einführung eines sogenannten Feinstaubalarms für Reutlingen erforderlich.
Die immissionsseitige Wirkung eines temporären Betriebsverbots für Komfortkamine wurde analog zur emissionsseitigen Wirkung abgeschätzt.
In 2015 hätten sich mit dieser Maßnahme die Anzahl der Überschreitungstage des Feinstaubs PM10-Tagesmittelgrenzwertes von 33 auf 17 reduziert.

9 Rechtliche Bewertung der verkehrlichen Eingriffe

Gemäß § 47 Abs. 1 Satz 1 BImSchG sind die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festzulegen.
Dieser Verpflichtung wird mit den in Kapitel 8 festgelegten Maßnahmen nachgekommen.

Weiter müssen die Maßnahmen gemäß § 47 Abs. 1 Satz 3 BImSchG geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung so kurz wie möglich zu halten.
Die Maßnahmen bewirken eine Minderung der Stickstoffdioxid-Belastung und sind damit geeignet, den Zeitraum bis zur Einhaltung der Grenzwerte „so kurz wie möglich“ halten.

Gemäß § 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG sind die Maßnahmen entsprechend des Verursacheranteils und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Grenzwerte beitragen.
Die Maßnahmen sind verursachergerecht. Wie in Kapitel 3.4.1.1 dargestellt ist der Straßenverkehr mit einem Anteil von insgesamt 70 % der Hauptverursacher der Stickstoffdioxidbelastung an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“. Auch die Feinstaub-Belastungen werden hauptsächlich durch den Straßenverkehr verursacht (43 % an der Messstelle Reutlingen Lederstraße-Ost). Die Quellgruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen trägt mit einem Anteil von insgesamt 10 % an den Feinstaub PM10-Belastung am Messpunkt bei. Die in Kapitel 8 festgelegten Maßnahmen sind überwiegend dem Straßenverkehr und zu einem geringeren Anteil auch den kleinen Feuerungsanlagen zuzurechnen und somit verursachergerecht.
Die in Kapitel 8 festgelegten Maßnahmen sind auch verhältnismäßig, denn sie sind nicht nur geeignet (vgl. oben), sondern auch erforderlich und angemessen. Die Maßnahmen sind erforderlich, da mildere, aber gleich wirksame Maßnahmen nicht ersichtlich sind. Letztlich sind die Maßnahmen auch angemessen, da sie nicht außer Verhältnis zum angestrebten Erfolg – den Zeitraum bis zur Einhaltung der Grenzwerte „so kurz wie möglich“ halten – stehen.

10 Zusammenfassung

Für die Stadt Reutlingen liegt seit Dezember 2005 ein Luftreinhalteplan vor. Das Regierungspräsidium Tübingen hat diesen in den Jahren 2007, 2012 und 2014 fortgeschrieben. Der Luftreinhalteplan und seine Fortschreibungen enthalten Maßnahmen, die die Feinstaub PM10- und der Stickstoffdioxid-(NO_2)-Belastungen reduzieren und damit die Luftqualität dauerhaft verbessern.

Die Maßnahmen der bisherigen Luftreinhaltepläne haben Wirkung gezeigt und die Schadstoffbelastung in der Luft reduziert. Der Feinstaub PM10-Grenzwert konnte dadurch seit 2014 eingehalten werden. Für den Schadstoff Stickstoffdioxid (NO_2) belegen die Messungen der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) sowie die Berechnungen der Gutachter, dass der Immissionsgrenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit trotz Verbesserungen der Luftqualität an der Lederstraße und an weiteren verkehrlich hoch belasteten Straßenabschnitten im Kernstadtgebiet nicht eingehalten wird. Daher schreibt das Regierungspräsidium Tübingen den Luftreinhalteplan für die Stadt Reutlingen zum vierten Mal fort. Mit diesem Luftreinhalteplan wird ein Maßnahmenpaket festgesetzt, mit dessen Umsetzung eine flächenhafte Einhaltung des Stickstoffdioxid-Grenzwerts erreicht wird. Verkehrsreduzierende Maßnahmen haben darüber hinaus eine feinstaubmindernde Wirkung.

Als Maßnahmen der vorliegenden 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplanes für die Stadt Reutlingen werden festgesetzt:

- M1 Iterative Verkehrsreduzierung Lederstraße / Streckenzug B 312 alt
- M2 LKW-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken (LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)
- M3 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h
- M4 Förderung Umweltverbund gesamt (Umsetzungsintensität 2 – UI 2) mit den Einzelmaßnahmen:
  - M4.1 Stadtbuskonzept (UI 2)
  - M4.2 Förderung Radverkehr (UI 2)
  - M4.3 Förderung Fußverkehr (UI 2)
- M5 Abgasnorm Euro VI für Linienbusse und Elektrifizierung der Stadtbusse in der Lederstraße
- M6 Parkraumbewirtschaftung / -management (Umsetzungsintensität 2 – UI 2)

- M7 Förderung Elektromobilität
- M8 Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte
- M9 Betriebliches Mobilitätsmanagement
- M10 Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Innenstadtstrecke mit Gomaringer Spange

Durch die vollständige und termingerechte Umsetzung der Maßnahmen M1 bis M7 kann der Stickstoffdioxid-Grenzwert in Reutlingen flächendeckend eingehalten werden. Die Umsetzung der Maßnahmen M8 bis M10 führt zu einer weiteren Verbesserung der Luftqualität in Reutlingen, da diese eine alternative, umweltschonende Mobilität fördert.
Die Maßnahmen M11* *Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone Reutlingen ab 01.01.2020* und M12* *Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine* werden mit dem vorliegenden Plan vorerst nicht in Kraft gesetzt. Sie entfalten somit noch keine Bindungswirkung. Die Maßnahmen werden nur dann umgesetzt, wenn die Grenzwerte durch das Maßnahmenpaket M1 bis M10 bis zu den in den Maßnahmenbeschreibungen festgelegten Zeitpunkten nicht eingehalten werden.
Um die anderen Maßnahmen dieses Planes in Anbetracht der Grenzwertüberschreitungen schnellstmöglich umsetzen zu können, wird Maßnahme M11* bei weiter anhaltender Grenzwertüberschreitung in einem anschließenden Verfahren zur Fortschreitung des Luftreinhalteplanes festgesetzt.

Dem Scheibengipfeltunnel kommt durch die Schaffung einer Ortsumgehung eine entscheidende Bedeutung zu. Er wurde am 28. Oktober 2017 in Betrieb genommen. Eine Entlastung der Durchgangsstraßen in der Innenstadt kann allerdings nur greifen, wenn die Verlagerung der Verkehrsströme weg von den hoch belasteten Straßenabschnitten offensiv durch die Verkehrsbehörde verfolgt wird. Die zu erwartende Verbesserung der innerstädtischen Luftqualität ergibt sich durch die Möglichkeit der Verlagerung eines großen Anteils des Durchgangsverkehrs auf die Ortsumgehung durch den Tunnel. Die Maßnahmen M1 und M2 unterstützen diese gewünschte Verkehrsverlagerung und wurden teilweise mit der Verkehrsfreigabe des Scheibengipfeltunnels umgesetzt.

Wie in den einzelnen Maßnahmenbeschreibungen ausgeführt, sind die in diesem Luftreinhalteplan festgesetzten Maßnahmen geeignet, die Schadstoffbelastungen durch Stickstoffdioxid dauerhaft und wirksam zu reduzieren und den Immissionsgrenzwert in Reutlingen schnellstmöglich einzuhalten.

Mit den im Plan festgelegten Maßnahmen sind nicht unerhebliche Eingriffe in Rechte Dritter verbunden. Diese sind aber im Rahmen der Abwägung mit den Gesundheitsinteressen der von der Nichteinhaltung der Immissionsgrenzwerte betroffenen Menschen verhältnismäßig und zumutbar.

Die Endfassung der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird am 09.03.2018 im Staatsanzeiger Baden-Württemberg öffentlich bekannt gegeben. Die Veröffentlichung wird im Reutlinger General-Anzeiger am 10.03.2018 bekannt gemacht. Für die Dauer von zwei Wochen wird die 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen zur Einsichtnahme im Regierungspräsidium Tübingen, Raum N 253 und bei der Stadtverwaltung Reutlingen, im Amt für Tiefbau, Grünflächen und Umwelt, 3. Stockwerk, Raum 333, Marktplatz 22, 72764 Reutlingen ausgelegt. Darüber hinaus wird der fertig gestellte Luftreinhalteplan mit Anlagen auf der Internetseite des Regierungspräsidiums Tübingen veröffentlicht.

Alle Informationen und Dokumente stehen auf den Internetseiten des Regierungspräsidiums Tübingen unter: https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpt/Abt5/Ref541/Luftreinhalteplaene/Seiten/Luftreinhaltung-Reutlingen.aspx zur Verfügung.

11 Abwägungen der Stellungnahmen

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung sind 14 Stellungnahmen zum Entwurf der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen eingegangen. Auf die relevanten wird nachfolgend eingegangen.

<u>Messstandort und Messstellenanzahl</u>

Der Standort der Messstation Reutlingen Lederstraße-Ost wurde kritisch hinterfragt. In Anlage 3 der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) werden unter B.1.a folgende Anforderungen an die großräumige Lage von Messstellen festgelegt: Der Ort von Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgenommen werden, ist so zu wählen, dass folgende Daten gewonnen werden:

- Daten über Bereiche innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, in denen die höchsten Werte auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist;
- Daten zu Werten in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen, die für die Exposition der Bevölkerung allgemein repräsentativ sind.

Die Luftmessstation ist positioniert mit mutmaßlich hoher Belastung. Die Messwerte zur allgemein repräsentativen Exposition der Bevölkerung werden an der Luftmessstation Reutlingen, Standort Pomologie, gemessen.
Der Messstandort der Station Reutlingen Lederstraße-Ost entspricht daher den gesetzlichen Vorgaben.

In diesem Zusammenhang wurde auch kritisiert, dass es in Reutlingen nur zwei Messstellen gibt.
Die Überschreitung einer Jahresmessung an nur einer rechtskonformen Messstelle genügt, um einen Luftreinhalteplan auszulösen.

Berechnungen der Fachgutachter und Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA)

Die Verwendung des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) Version 3.2 wurde kritisiert. Diese Version war der aktuelle Wissensstand während der Laufzeit des Projekts. Erst nach Abschluss der Rechenläufe wurde eine neue Version des HBEFA veröffentlicht. Einige Eckdaten wurden erneut berechnet, beispielsweise auch die Wirkung des "Szenarios Reutlingen".

Zu der in einer Stellungnahme grundsätzlich bemängelten Methode der Berechnung der Luftschadstoffbelastung anstatt einer Messung ist auszuführen, dass nach § 13 Abs. 2 der 39. BImSchV über ortsfesten Messungen hinaus (hier: Lederstraße) auch Modellrechnungen durchgeführt werden können.

Andere Maßnahmen beziehungsweise Verursacher

In einer Stellungnahme wurde bemängelt, dass andere innovative Ideen (z.B. Digitalisierung der Verkehrssteuerung oder Ausbau des Container Terminals) nicht betrachtet wurden und somit nicht der Definition einer Modellstadt gerecht werden.
Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, wurde unter Federführung des beauftragten Ingenieurbüros AVISO GmbH unter Heranziehung verschiedener Informationsquellen ein Maßnahmenkatalog von ca. 150 Maßnahmen und eine erste Bewertung dieser Maßnahmen (z.B. bezüglich Wirksamkeit) erstellt. Hierbei wurde beispielsweise auch die 'Umweltsensitive Verkehrssteuerung' (vgl. Fachgutachten-HBEFA 3.2, Anhang Maßnahmenideen Ziffer 4.9.1) und das 'Güterzentrum' (vgl. ebenda Ziffer 5.5.1) bewertet. Anhand der in Kapitel 4.1 aufgeführten Kriterien wurden Maßnahmen aus diesem Katalog ausgewählt, die einer umfangreichen Bewertung unterzogen wurden. Wie in Kapitel 1.4 beschrieben, hat das Projekt "Modellstadt Reutlingen" zum Ziel, ein Gesamtkonzept zu erarbeiten, das zur schnellstmöglichen Einhaltung der Grenzwerte führt. Langfristige oder weniger wirksame innovative Ideen können von der Stadt Reutlingen oder den verantwortlichen Akteuren – unabhängig von einem Luftreinhalteplan – weiterverfolgt werden.
Zu den in einer weiteren Stellungnahme geforderten Maßnahmen für Taxen (z.B. Benzin-Hybride), kann auf die Einschätzung des beauftragten Ingenieurbüros AVISO GmbH zur Umrüstung von Elektro- oder Erdgastaxen Bezug genommen werden, wonach eine solche Wirkung auf die Stickstoffdioxidbelastung vergleichsweise gerin-

ger ist, als bei anderen Maßnahmen (beispielsweise der Einsatz von EURO VI Linienbussen).
Die ebenfalls geforderte Einführung eines "Bürgertickets" wurde aufgrund der ebenfalls geringeren – und auch erst mittelfristigen – Wirkung nicht weiterverfolgt (vgl. Fachgutachten-HBEFA 3.2, Anhang Maßnahmenideen Ziffer 4.5.9).
Eine weitere Stellungnahme fordert, dass die Maßnahmen "generelles Diesel-Fahrverbot" und "City-Maut" weiterverfolgt werden.
Die erste Anregung wird mit der optionalen Maßnahme M11* berücksichtigt.
Zur "City-Maut" wird auf Ziffer 2.2.9 des Fachgutachtens-HBEFA 3.2 – Teilbericht Machbarkeitsanalyse verwiesen, wonach für die rechtliche Umsetzbarkeit eine Rechtsänderung erforderlich ist. Da derzeit keine Rechtsgrundlage für diese Maßnahme gegeben ist, wird die City-Maut in der aktuellen 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans nicht weiterverfolgt.

Weiterhin wurde in einer Stellungnahme bemängelt, dass die Industrieunternehmen in der Betrachtung fehlen.
In der Verursacheranalyse der LUBW (s. Abbildung 3-8) sind industrielle Emittenten berücksichtigt. Im Bereich Reutlingen Lederstraße-Ost tragen die Industrie und die sonstigen Quellen zur Gesamthintergrundbelastung nur 6 % bei. Der Straßenverkehr ist Hauptverursacher und eine Reduzierung der Immissionsbelastung kann vor allem durch Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs erreicht werden.

Feinstaub PM10-Belastung

In einer Stellungnahme wurde angeführt, dass die Feinstaub PM10-Belastung in Reutlingen weiterhin deutlich zu hoch sei. Der Grenzwert für Feinstaub PM10 als Tagesmittelwert wird seit 2013 eingehalten. Es besteht derzeit kein Handlungsbedarf (siehe auch Kurzfassung).

Allgemeines zu den im Entwurf der 4. Fortschreibung festgesetzten Maßnahmen

Die Ausweitung von Maßnahmen auf das Gebiet außerhalb des Plangebiets (z.B. Pfullingen) ist nicht möglich, da Maßnahmen im Rahmen eines Luftreinhalteplans nur in Gebieten festgelegt werden können, für die ein Bezug zu den Überschreitungen der rechtlichen Grenzwerte hergestellt werden kann.

In einer Stellungnahme wird bezweifelt, dass selbst die vollumfängliche Umsetzung der Maßnahmen zur Einhaltung des Immissionsgrenzwerts schnellstmöglich und flächendeckend im Stadtgebiet führt. Im Entwurf der 4. Fortschreibung sind optional restriktive Maßnahmen festgesetzt, falls sich unvorhergesehene Hindernisse bei der Umsetzung der festgelegten Maßnahmen ergeben.

Zur im Entwurf festgelegten Maßnahme M1 Verkehrsreduzierung / Umgestaltung der Lederstraße

Im Entwurf der 4. Fortschreibung wurde beispielhaft die Einrichtung einer Busspur genannt. Jedoch wurde jede ebenso wirksame alternative Maßnahme zugelassen. Es wurden Bedenken hinsichtlich der verbleibenden Kapazität geäußert. Die beispielhaft genannte Busspur entfällt zugunsten einer iterativen Verkehrsreduzierung auf der Lederstraße/Streckenzug B 312 alt. Dazu gehört auch die Anpassung von Ampelschaltungen.
Durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ist dafür Sorge zu tragen, dass kein Ausweichverkehr in Straßen mit geringerer Verkehrsbedeutung führt. Ziel ist die größtmögliche Verlagerung des Verkehrs in den Scheibengipfeltunnel.
Der in einer Stellungnahme kritisierte Ausbau der Straßenkreuzung Marktstraße/Albstraße ist zur Sicherheit und Leichtigkeit des aus dem Scheibengipfeltunnel fließenden Straßenverkehrs erforderlich. Aus diesen Gründen ist auch die vorgeschlagene Benutzung eines vorhandenen Streifens für diese Verkehrsführung nicht möglich.
In mehreren Stellungnahmen wird darauf eingegangen, dass bei Kompensationsmaßnahmen gegen Ausweichverkehre, die bei einer Verkehrsreduzierung in Lederstraße auftreten könnten, darauf geachtet werden müsse, dass der Busverkehr nicht behindert würde.
Dies wird bei der Umsetzung der Maßnahmen stets berücksichtigt.

Zur im Entwurf festgelegten Maßnahme M2 Lkw-Durchfahrtsverbot auf innerstädtischen Strecken–(LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt frei)

Es kommt zu keinem unverhältnismäßigen Ausweichverkehr in die umliegenden Gemeinden, da mit der Bundesstraße 28 und dem Scheibengipfeltunnel eine ausreichende Ausweichroute im Stadtgebiet Reutlingen besteht.

Das LKW-Verbot betrifft den LKW-Durchfahrtsverkehr. Der Lieferverkehr in den Innenstadtbereich, der in Kapitel 8.2 dargestellt ist, ist von diesem Verbot ausgenommen.
Weitere Ideen zum Thema City-Logistik oder autonomer Elektrofahrzeuge für den Lieferverkehr können aus Gründen des für die Umsetzung erforderlichen Zeitrahmens in der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans nicht festgesetzt werden. Die Weiterverfolgung dieser Ideen durch die verantwortlichen Akteure wird aus Sicht der Luftreinhaltung begrüßt.
Die Stellungnahme, die bei dieser Maßnahme einen Ausbau der vorhandenen B 312 für einen zügigen Verkehr in Richtung Stuttgart fordert, muss darauf hingewiesen werden, dass eine derartige Maßnahme nicht das Plangebiet beträfe.

Zur im Entwurf festgelegten Maßnahme M4 Förderung Umweltverbund gesamt (UI 1)

Die Anregung einiger Stellungnahmen für eine Bevorrechtigung der Busse an Ampeln oder einen Bussonderstreifen, wurde an die Stadtverwaltung Reutlingen weitergegeben.

Die in einer Stellungnahme angeregte zügigere Umsetzung der "Gomaringer Spange" als Teil der Regional-Stadtbahn wurde in der neu aufgenommenen Maßnahme M10 berücksichtigt.

Der in einer Stellungnahme angeregte Ausbau und die Anbindung von Radschnellwegen werden von der Landesregierung Baden-Württemberg, dem Landkreis und der Stadt Reutlingen verfolgt.

Zur im Entwurf festgelegten Maßnahme M5 Abgasnorm Euro VI für Linienbusse in der Lederstraße

Eine Stellungnahme kritisiert, dass zwingende Aussagen zur Nachrüstung bzw. zum Austausch der Gesamtflotte fehlen.
Verkehrsbeschränkungen für Busse werden derzeit vom Regierungspräsidium Tübingen als wirtschaftlich unverhältnismäßig eingestuft und deshalb nicht festgesetzt.
Die in einer Stellungnahme geforderte Maßnahme, im Stadtgebiet Reutlingen nur noch das Verkehren von Elektrobussen zuzulassen, wäre im Sinne von § 47 BIm-

SchG nicht verhältnismäßig, da das maximale Stickstoffoxid-Emissionsminderungspotenzial einer kompletten Erneuerung der Busse im gesamten Stadtgebiet bei 6% liegt. Im Vergleich dazu würde eine Flottenerneuerung der übrigen Straßenverkehrsteilnehmer im Stadtgebiet eine maximale Stickstoffoxid-Emissionsreduzierung um insgesamt 52% erzielen. Die entsprechende Stellungnahme konnte jedoch teilweise berücksichtigt werden, da in Maßnahme M5 nun auch eine Elektrifizierung der Stadtbusse, die in der Lederstraße verkehren, vorgesehen ist.

Zur vorgebrachten Kritik, dass der Busverkehr des ÖPNV insgesamt nur etwa 1% der gesamten Schadstoffemissionen verursacht, ist auszuführen, das das NOx-Emissionsminderungspotenzial der Busse in Reutlingen 6% beträgt und dass die Umsetzung der Maßnahme in der Lederstraße eine NO2-Minderung um 3,5% (entspricht 1,7 µg/m^3) bewirkt.

Das Regierungspräsidium hat eine Änderung der Richtlinien zur Busförderung des Landes angeregt.

Zur im Entwurf festgelegten Maßnahme M6 Parkraumbewirtschaftung / -management (UI 2)

Anstelle eines Zeitplans für die Verringerung der Parkfläche und Erhöhung der Parkgebühren wurde festgelegt, dass die Teilmaßnahmen bis spätestens zum 01.01.2019 umgesetzt sein müssen.
Sollte die zur schnellstmöglichen Grenzwerteinhaltung notwendige Umsetzung im vorgegebenen Zeitrahmen nicht möglich sein, müssen andere Maßnahmen mit vergleichbarer Wirkung umgesetzt werden.

In Reutlingen wird bereits ein Pilotprojekt Urban Smart Cities durchgeführt, das mittels Sensoren auf Parkplätzen und einer APP den Parksuchverkehr leitet.

Die geforderten "Parkmöglichkeiten am Rande der Stadt", werden mit den neu aufgenommen Maßnahmen "M9 Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte" und "M10 Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teilstrecke Innenstadtstrecke mit Gomaringer Spange" teilweise berücksichtigt.

Zur im Entwurf festgelegten optionalen Maßnahme M8* (neu M11*) Blaue Umweltzone - Verkehrsbeschränkungen in der Umweltzone Reutlingen

Eine Stellungnahme bringt vor, dass derzeit bereits eine Möglichkeit für eine verkehrsrechtliche Beschilderung besteht.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Entwurfs der 4. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Reutlingen stand nach Auffassung des Landes Baden-Württemberg rechtlich nicht zweifelsfrei fest, ob die Bundesländer emissionsbezogene Verkehrsbeschränkungen auch ohne Änderung der 35. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anordnen dürfen.

Am 27.02.2018 hat das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig entschieden, dass zonale wie auch streckenbezogene Verkehrsbeschränkungen für Dieselfahrzeuge zur schnellstmöglichen Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in den Städten auf Basis der StVO umsetzbar sind, sofern ein Dieselfahrverbot die einzige Möglichkeit ist, die Grenzwerte einzuhalten.

Das Bundesverwaltungsgericht führt in seiner Pressemitteilung (Nr. 9/2018) aus, dass bei Erlass von Verkehrsverboten für Dieselfahrzeuge sicherzustellen ist, dass die Verhältnismäßigkeit gewahrt bleibt.

Die Zufahrten des Scheibengipfeltunnels bleiben im Hinblick auf die Verhältnismäßigkeit vom Geltungsbereich der Verkehrsbeschränkungen genommen (s. Kapitel 8.11).

Durch generelle Ausnahmegenehmigungen sowie durch Ausnahmen im Einzelfall kann unbilligen Härten wirtschaftlicher oder sonstiger Art in hinreichender Weise begegnet werden und damit den Anforderungen an die Verhältnismäßigkeit ausreichend Rechnung getragen werden.

In einer Stellungnahme wurde kritisiert, dass es möglicherweise Ausnahmeregelungen für Busunternehmen geben würde, aber nicht für private Kraftfahrzeughalter. Dem ist zu entgegnen, dass analog zum Vorgehen bei der bisherigen Umweltzonenregelung, auch bei möglichen zukünftigen Verkehrsbeschränkungen für hochemittierende PKW eine Ausnahmeregelung Anwendung finden wird.

Bei der Ausweisung von Umweltzonen hat sich auf mittel- bis langfristige Sicht kein Ausweichverkehr eingestellt. Die Erfahrungen der Luftreinhaltebehörden in Baden-Württemberg und der Kommunen, in denen flächendeckende Umweltzonen ausge-

wiesen wurden, zeigen, dass sich die Eigentümer ein für die Umweltzone zulässiges Fahrzeug anschaffen werden.

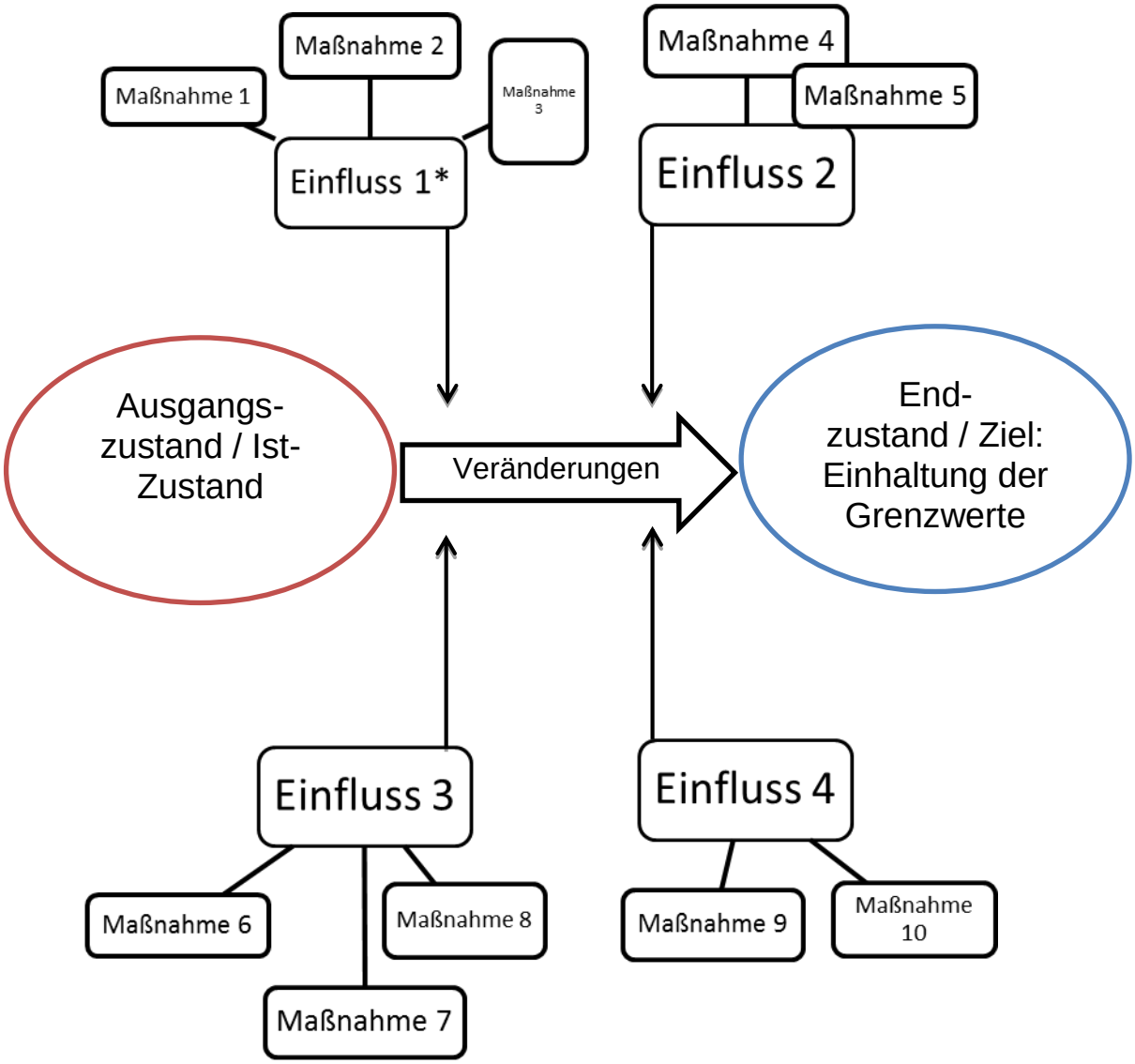
Hinsichtlich der wirtschaftlichen Belastung der Kraftfahrzeughalter für die Beschaffung eines moderneren Fahrzeugs der EURO 6/VI-Norm ist auszuführen, dass nach der Rechtsprechung mögliche finanzielle Belastungen der Bevölkerung und der Wirtschaft gegenüber dem überragenden Schutzgut der Gesundheit zurücktreten müssen (vgl. VG Wiesbaden, Urteil vom 10.10.2011 – 4 K 757/11; VG Wiesbaden, Urteil vom 16.08.2012 – 4 K 165/12.WI; BVerwG, Urteil vom 05.09.2013 – 7 C 21/12). Für Pkw stehen darüber hinaus ausreichend – auch ältere und damit kostengünstige – gebrauchte Pkw mit Ottomotoren zur Verfügung.

Zur im Entwurf festgelegten Maßnahme M9* (neu M12*) Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine

Mit der optionalen Maßnahme "M12* Betriebsbeschränkungen für Komfortkamine" soll der Geltungsbereich der "Luftqualitätsverordnung-Kleinfeuerungsanlagen" (derzeit nur für die Stadt Stuttgart) auf die Stadt Reutlingen erweitert werden. Da die Grenzwerte für Feinstaub PM10 in Reutlingen seit 2013 eingehalten werden, besteht derzeit jedoch keine rechtliche Ermächtigung für eine Beschränkung von Feststoffeuerungen.

Anhang

I Graphische Darstellung der Szenario-Methode



Erläuterung
* Beispiel für Einfluss und dazugehörigen Maßnahmen:
Einfluss 1= „Reduzierung der motorischen Emissionen des Verkehrs“
Maßnahmen: M1=„Einführung der *blauen* Plakette“

Beispiele für Szenarien:

Szenario I Maßnahme 1 + Maßnahme 3 + Maßnahme 5 = Ziel
Szenario II Maßnahme 1 + Maßnahme 8 = Ziel
Szenario III Maßnahme 4 + Maßnahme 7 + Maßnahme 2 = Ziel

II Meteorologische Kenngrößen Reutlingen

Die meteorologischen Kenngrößen im Raum Reutlingen wurden in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle II-1) als Monatsmittelwerte über den Zeitraum der Jahre 2007 bis 2016 dargestellt. Die Werte für die Parameter Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer stammen von der nächstgelegene Messstation Metzingen des Deutschen Wetterdienst.

Tabelle II-1: Meteorologische Kenngrößen im Raum Reutlingen (monatliche Mittelwerte 2007 - 2016) (Quelle: Deutscher Wetterdienst und LUBW)

Metzingen (nächstgelegene Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes) – Quelle: Deutscher Wetterdienst												
	Jan	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**
Niederschlagssummen in mm	53	38	38	47	101	93	111	93	54	53	71	65
Monatsmitteltemperatur in °C	2,1	1,9	5,6	10,5	14,2	17,7	19,8	18,4	15,1	10,2	5,9	2,5
Sonnenscheindauer in Stunden	51	87	158	189	198	212	241	227	170	115	73	67
Reutlingen (Station Pomologie der LUBW) – Quelle: LUBW												
	Jan	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**
Windgeschwindigkeit in m/s	1,5	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3

III Statistische Daten

III.1 Einwohnerzahlen und versicherungspflichtige Beschäftigte in Reutlingen

Die Entwicklung der Einwohnerzahlen und der versicherungspflichtigen Beschäftigten in Reutlingen sind in den beiden nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

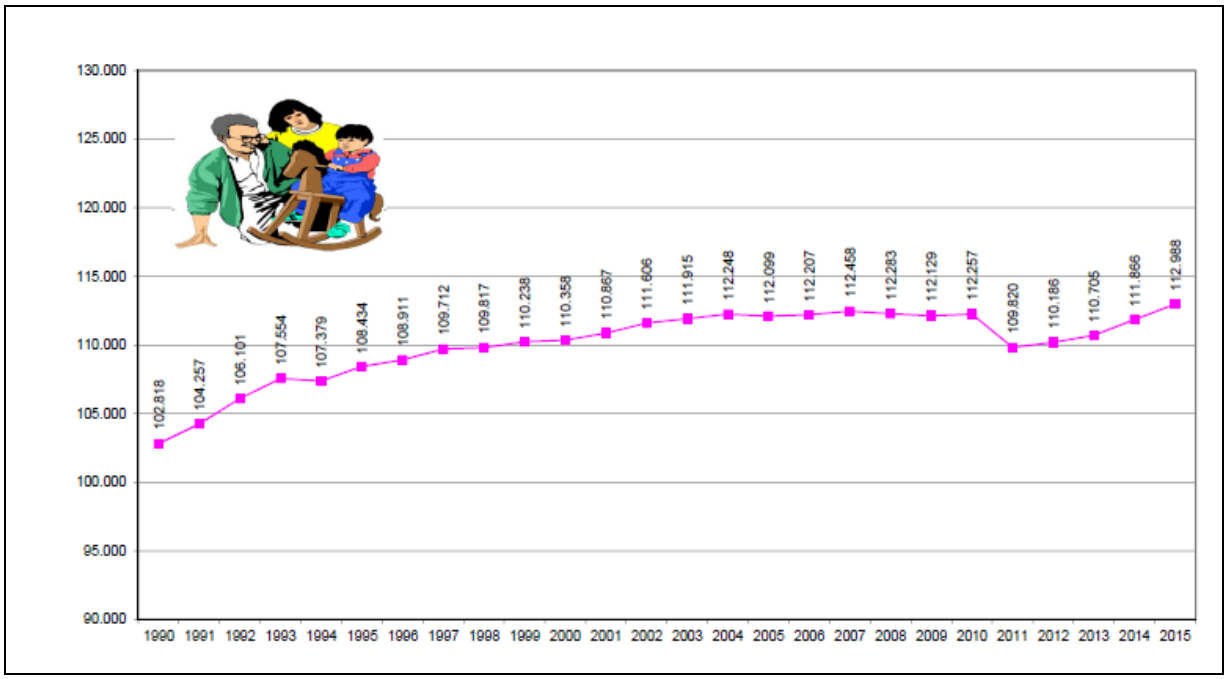


Abbildung III.1-1: **Entwicklung der Einwohnerzahlen in Reutlingen**[37]

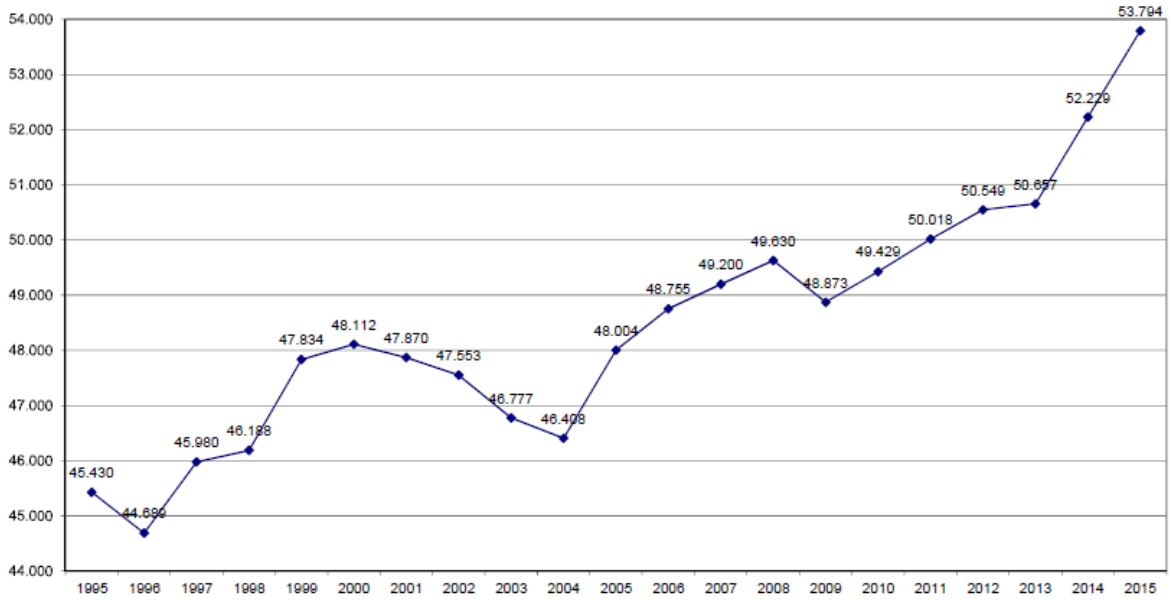


Abbildung III.1-2: Versicherungspflichtige Beschäftigte Arbeitnehmer[38]

[37] Stadt Reutlingen im Spiegel der Statistik 2015, Hrsg. Stadt Reutlingen, Amt für Wirtschaft und Immobilien, November 2016), unter: https://www.reutlingen.de/de/Leben-in-Reutlingen/Unsere-Stadt/Daten-und-Fakten/Statistisches-Jahrbuch

[38] Stadt Reutlingen im Spiegel der Statistik 2015, Hrsg. Stadt Reutlingen, Amt für Wirtschaft und Immobilien, November 2016), unter: https://www.reutlingen.de/de/Leben-in-Reutlingen/Unsere-Stadt/Daten-und-Fakten/Statistisches-Jahrbuch

III.2 Kraftfahrzeugbestand im Kreis Reutlingen

Tabelle III.2-1: Kraftfahrzeugbestand im Kreis Reutlingen 1976 bis 2016[39]

Kraftfahrzeugbestand in Kreisen

Bestand an Kraftfahrzeugen in den Kreisen seit 1976 nach Fahrzeugart
Landkreis Reutlingen

Jahr[1) 2)]	Kraftfahrzeuge insgesamt	Krafträder	Personenkraftwagen	Kraftomnibusse	Lastkraftwagen	Zugmaschinen	Sonstige Kraftfahrzeuge[3)]
1976	92.415	2.407	76.416	241	4.577	8.386	388
1977	95.192	2.482	79.031	249	4.558	8.459	413
1978	100.409	2.733	83.835	261	4.617	8.505	458
1979	106.012	2.986	88.775	280	4.872	8.601	498
1980	107.669	3.324	89.844	277	5.023	8.654	547
1981	111.881	4.045	93.004	272	5.156	8.793	611
1982	115.217	5.018	95.127	281	5.156	8.937	698
1983	119.698	5.647	98.573	280	5.296	9.123	779
1984	124.170	6.187	102.174	278	5.380	9.275	876
1985	129.153	6.682	106.325	278	5.516	9.388	964
1986	136.527	6.970	113.028	274	5.558	9.480	1.217
1987	140.655	6.883	116.956	278	5.638	9.476	1.424
1988	145.695	6.896	121.641	286	5.722	9.569	1.581
1989	150.458	7.071	125.873	281	5.820	9.662	1.751
1990	156.445	7.455	130.940	298	5.983	9.807	1.962
1991	160.252	7.963	133.854	278	6.230	9.798	2.129
1992	164.767	8.553	137.327	268	6.499	9.833	2.287
1993	168.081	9.341	139.544	272	6.606	9.897	2.421
1994	170.571	10.123	140.930	282	6.685	10.033	2.518
1995	173.889	10.816	143.269	287	6.798	10.123	2.596
1996	177.418	11.498	145.767	287	6.973	10.212	2.681
1997	179.983	12.303	147.311	280	7.107	10.281	2.701
1998	183.303	12.910	149.291	275	7.776	10.350	2.701
1999	187.469	13.671	152.116	280	8.262	10.414	2.726
2000	189.669	14.169	153.665	294	8.316	10.486	2.739
2001	193.601	14.433	156.748	290	8.651	10.681	2.798
2002	196.809	14.904	159.249	283	8.711	10.802	2.860
2003	198.232	15.303	160.151	287	8.833	10.842	2.816
2004	200.019	15.604	161.822	284	8.735	10.740	2.834
2005	202.557	15.960	163.930	276	8.708	10.839	2.844
2006	204.095	16.268	167.143	276	8.805	10.800	803
2007	206.368	16.632	168.659	277	9.073	10.905	822
2008	186.538	14.765	151.674	246	8.399	10.683	771
2009	188.051	15.122	152.654	246	8.423	10.848	758
2010	190.796	15.511	154.800	246	8.470	11.006	763
2011	193.587	15.703	157.011	252	8.582	11.264	775
2012	196.595	16.214	159.321	247	8.631	11.420	762
2013	198.850	16.483	161.117	234	8.674	11.585	757
2014	201.599	16.908	163.209	236	8.792	11.706	748
2015	205.580	17.486	166.367	238	8.888	11.845	756
2016	208.939	17.844	169.015	242	9.116	11.946	776

1) Bis 2000: Stichtag 1. Juli des Jahres.
Ab 2001: Stichtag 1. Januar des Jahres.
Ab 2006: Mit der Umsetzung der EU-Richtlinie 1999/37/EG werden auch Fahrzeuge mit besonderer Zweckbestimmung (Wohnmobile, Krankenwagen, Bestattungswagen und Beschussgeschützte Fahrzeuge) zu den Personenkraftwagen gezählt.
2) Ab 2008: Nur noch angemeldete Fahrzeuge ohne vorübergehende Stilllegungen/Außerbetriebsetzungen.
3) Bis 30.09.2005 übrige Kraftfahrzeuge.
Datenquelle: Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg.

[39] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: http://statistik.baden-wuerttemberg.de/Verkehr/KFZBelastung/10023020.tab?R=KR415, entnommen am 24.01.2017

IV Maßnahmen des Luftreinhalteplans Reutlingen und der Fortschreibungen

Tabelle IV-1: Gegenüberstellung der bisherigen Maßnahmen aus dem bestehenden Luftreinhalteplan für Reutlingen und seinen Fortschreibungen und den Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog

Bez.	Maßnahmen-beschreibung	Festsetzung der Maßnahme im LRP / Fortschreibungen				Realisierungsstand	Entsprechende Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs des Fachgutachtens	Beurteilung
		2005	2007	2012	2014			
M1	Straßenreinigung zur Begrenzung der Aufwirbelung von Staub	x				Der Technische Betriebsdienst Reutlingen reinigt die Lederstraße zweimal pro Woche um 5.00 Uhr morgens.	10.5.2 Straßennassreinigung/häufiges Kehren	nicht geeignet, da dies vorrangig der Reduzierung von Feinstaub PM10, nicht von NO_2 dient und zudem die Wirkung auch auf die Feinstaubreduzierung bisher nicht nachgewiesen wurde.
M2*	Anforderungen an den Einsatz von Festbrennstoffen in Kleinfeuerungsanlagen	x		x		Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Umweltschonend Heizen mit Holz in Form von Kursen wurde in RT bereits durchgeführt. Ab 2016 wurden diese Kurse erneut angeboten. Für ein generelles Verbot der Verbrennung von Festbrennstoffen in Komfort-Kaminen (d.h. in Kaminen, die zusätzlich zu einer anderen Heizung im Gebäude vorhanden sind) muss auf Landesebene zunächst eine entsprechende rechtliche Voraussetzung (Verordnung) geschaffen werden. (Auf kommunaler Ebene kann ein Verbot bislang nur in Neubaugebieten festgelegt werden, dies gilt	8.2.1 Ofenführerschein 8.2.4 Verbot Festbrennstoff-Feuerung	8.2.1 nicht geeignet, da die Wirkung nicht quantifizierbar ist. 8.2.4 geeignet, da aktuelle Auswertungen der LUBW darauf hinweisen, dass Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen für die Hälfte der Überschreitungstage des Tagesmittelwerts für Feinstaub PM10 im 1. Quartal 2016 in Reutlingen verantwortlich sind.

						nicht für bestehende Gebiete)		
	Klimaschutzkonzept				x	Klimaschutzbericht 2008 Klimaschutzkonzept 2013 Aktionsprogramm 2013/ 2014	10.2.1 Kommunales Klimaschutzkonzept 8.1 Ausweitung Fernwärme	10.2.1 nicht geeignet, da viele Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts separat im Fachgutachten untersucht werden. 8.1 geeignet, da aktuelle Auswertungen der LUBW darauf hinweisen, dass Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen für die Hälfte der Überschreitungstage des Tagesmittelwerts für Feinstaub PM10 im 1. Quartal 2016 in Reutlingen verantwortlich sind und da diese Feuerungsanlagen durch die Ausweitung des Fernwärmenetzes ersetzt werden können
M3	Anforderungen bei der Vergabe von Schienenverkehrsleistungen	x				vollständige Elektrifizierung der durch Reutlingen verlaufenden Bundesbahnstrecke (im Rahmen von Stuttgart 21 geplant) und ausschließlicher Einsatz von Elektroloks	3.4.1 Schienenverkehr, Elektrifizierung	nicht geeignet, da Umsetzbarkeit nicht im Zeithorizont
M4	Emissionsarme regionale Abfalltransporte (Entscheidung über Bahntransporte steht noch aus, LKW-Transporte mit Euro-4)	x					2.1.1 Förderung Elektrobetrieb sonstige städtischer Fuhrpark (nicht Pkw) , z.B. Reinigungsfahrzeuge 2.1.4 Förderung Erdgasbetrieb städtischer Fuhrpark	geeignet
M5	Verlagerung von motorisiertem Individualverkehr auf andere Verkehrsträger,	x				**Regional-Stadtbahn Neckar-Alb**: Planungen liegen vor: Modul 1 (Bad Urach - Herren-	4.3.2 Jobticketkampagne 4.4 Mobilitätsberatung / Öffentlichkeitsarbeit, Förderung des	geeignet

	Förderung des ÖPNV-Verkehrs					berg) und Verknüpfung des Stadtbusnetzes mit den Haltepunkten auf Reutlinger Gemarkung; Ziel Nov. 2019 **Stadtbuskonzept**: Fortschreibung des Reutlinger Stadtbuskonzepts liegt vor; Modul 1 (Nahverkehrsachse Gartenstraße, Taktverdichung, zusätzliche Linien usw.) und Modul 2 (Quartiersbuslinien): Einführung Ziel Sommer 2019 **Fußverkehr:** Verbesserung der Verbindungen Stadtquartiere - Innenstadt einschließlich der Querungen des Altstadtrings, Ergebnisse des Fußverkehrschecks in RT berücksichtigen **Radverkehr:** Planungen des Masterplans Radverkehr – e-bike-city Reutlingen“	Umweltbewusstseins 4.5 Förderung ÖPNV 4.7 Förderung des Fußverkehrs 4.8 Förderung des Radverkehrs	
M6	Verringerung der Feinstaub PM10-Belastung aus diffusen Quellen in den Bereichen Bau, Handwerk, Gewerbe, Industrie (v.a. Baustellen)	x			x	Merkblatt der Stadt RT "Luftreinhaltung auf Baustellen" für Staubminderungsplanung auf Baustellen	7.2 Baumaschinen Aufwirbelung	nicht geeignet, da diese Maßnahme allein der Reduzierung von Feinstaub PM10 dient
M7	Beschaffung von Maschinen und Geräten (Land- u. Forstwirtschaft, Baumaschinen) nach dem Standard der 28. BImSchV	x				erfolgt standardmäßig		Diese Maßnahme wird nicht näher untersucht, da diese bereits standardmäßig umgesetzt wird.
M8	Erneuerung / Umrüstung des Fahrzeugbestandes im Bereich öffentlicher Träger (Stadtwerke RT Gasfahrzeuge, Diesel-Kfz mit Parti-					Die Stadt Reutlingen verfügt über eine kleine Fahrzeugflotte, darunter ein Elektrofahrzeug und ein Hybrid-Fahrzeug. Außerdem gibt es	1.4.1 Umstellung städtischer Fuhrpark auf Elektromobilität (Vorbildfunktion) 2.1.4 Förderung Erdgasbetrieb städtischer Fuhrpark	geeignet

	kelfilter nachgerüstet oder ersetzt)					ein Müllfahrzeug mit Erdgasantrieb. Die Anzahl der Elektrofahrzeuge soll erhöht werden. Zudem sind die Mitarbeiter gehalten, für Dienstfahrten den ÖPNV oder die Pedelecs zu nutzen. 2016 wurde zusätzlich ein dieselbetriebenes Fahrzeug der Vermessungsabteilung des Amtes für Stadtentwicklung und Vermessung durch ein E-Fahrzeug ersetzt. Die Technischen Betriebsdienste Reutlingen (TBR), die Stadtentwässerung Reutlingen und die FairEnergie GmbH haben ihre Fahrzeugflotten bereits seit einiger Zeit auf Erdgasantrieb (140 erdgasbetriebene Fahrzeuge) umgestellt. Die FairEnergie GmbH verfügt zusätzlich über drei Elektrofahrzeuge. In Reutlingen gibt es derzeit insgesamt sieben öffentliche Ladesäulen (zwei Säulen werden von der FairEnergie betrieben). Der weitere Ausbau der Ladeinfrastruktur ist geplant. Dazu ist die Stadt Reutlingen mit der FairEnergie im Gespräch. Seit 2015 sind in Reutlingen zwei E-Taxis im Einsatz. Für den weiteren Auf- bzw. Ausbau der E-Taxiflotte plant die FairEnergie GmbH eine Ladesäule am Reutlinger Hauptbahnhof aufzustellen, die neben E-Taxis auch für		

						private E-Autos zur Verfügung stehen soll. Darüber hinaus werden weitere Standorte, wie z. B. der Friedrichsplatz in der Reutlinger Oststadt sowie der Bereich am Kreissparkassen-Schalter an der Lederstraße, für die Errichtung einer Ladeinfrastruktur aktuell bearbeitet.		
M9*	Verbrennungs-verbot von Grüngut / Gartenabfall	x				Nach der aktuellen Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen (zuletzt geändert am 12. Februar 1996) dürfen pflanzliche Abfälle, die auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Grundstücken anfallen und nicht in den Boden eingearbeitet werden können, im Außenbereich (im Sinne von §35 Baugesetzbuch) verbrannt werden.	10.7.2 Grüngut-Verbrennung, Verbot	nicht geeignet, da im Innenstadtbereich von Reutlingen ohnehin gültig
RT-1	Bau des Scheibengipfeltunnels und der Dietwegtrasse	x				Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels im Herbst 2017. Die Dietwegtrasse ist im aktuellen Bundesverkehrswegeplan im vordringlichen Bedarf, die Landesregierung hat die Priorisierungen derzeit noch nicht vorgenommen	4.12.1 Straßenbau (Autobahn, Ring-, Ausfall-Umgehungsstraßen	geeignet, die Inbetriebnahme des Scheibengipfeltunnels und die damit bedingten Änderungen der verkehrlichen Situation in Reutlingen werden in der Trendprognose berücksichtigt. Der Scheibengipfeltunnel stellt keine Maßnahme dar, da dessen Bau bereits realisiert wird und dieser damit zur Trendentwicklung gezählt werden kann.

								Der Bau der Dietwegtrasse ist nicht im Zeithorizont und wird daher nicht näher untersucht.
RT-2	Einrichtung eines dynamischen Parkleitsystems	x		x		Wurde ab 2005 in Betrieb genommen. Die Fortschreibung erfolgte 2012 mit Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung (2009 Altstadt, 2011 Oststadt, 2013 Burgholz). Die erfolgreich eingeführte Parkraumbewirtschaftung umfasst damit einen Ring um die Reutlinger Altstadt. Derzeit bestehen weitere Planungen, das Parkraummanagement auf andere innenstadtnahe Gebiete (insbesondere für den Bereich um die Kreiskliniken Reutlingen) auszuweiten. Darüber hinaus ist das Pilotprojekt „Urban Smart Cities“ Ende 2016/Anfang 2017 gestartet, das mittels Sensoren auf Parkplätzen und einer APP den Parksuchverkehr leiten kann.	4.6.1 Ausweitung des Parkraummanagements 4.9.3 Verkehrslenkung, dynamisch	Geeignet
RT-3	Einrichtung von Tempo-30-Zonen auf dem Nicht-Vorbehaltsnetz	x			x	2014 wurde Tempo-30 im Teilort Ohmenhausen in Kombination Erweiterung der grünen Umweltzone eingeführt. Für Sondelfingen, Orschel-Hagen und die Oststadt wurden Verkehrsberuhigungskonzepte erstellt, mit dem Ziel die wesentlichen Maßnahmen bis	4.9.7 Verkehrsberuhigung 6.1 Tempolimits	geeignet

						zur Eröffnung des Scheibengipfeltunnels umzusetzen. Im Ortsteil Sondelfingen sind die baulichen Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung weitgehend umgesetzt.		
RT-4	Verkehrskonzept zur Optimierung der innerstädtischen Verkehrsführung (Verkehrsverflüssigung)	x		x		2007 Beschaffung eines neuen Verkehrsrechner, der neue Steuerungsverfahren der adaptiven Netzsteuerung ermöglicht. 2012 Fortschreibung: eine netzadaptive Steuerung der Lichtsignale wurde technisch umgesetzt Ende 2016: Die baulichen Maßnahmen für die insgesamt 29 Maßnahmen an Lichtsignalanlagen im Rahmen der netzadaptiven Verkehrssteuerung der Stadt Reutlingen sind weitgehend abgeschlossen. 2017 werden umfangreiche Justierungen des Systems der verkehrsadaptiven Netzsteuerung durchgeführt. Ergänzend wird im Bereich des Knotens Lindachstraße – Lederstraße/Am Echazufer (B 312) nach aktuell erfolgtem Umbau anschließend geprüft, die Grünphasen für den Fuß- und Radverkehr für eine bessere Querung der Bundestraße in einem Zug zu optimieren.	4.9.1 Umweltsensitive Verkehrssteuerung, verkehrsadaptive Signalsteuerung 4.9.2 Verkehrsleitsystem 4.9.3 Verkehrslenkung dynamisch 6.2 Verkehrsfluss-Optimierung 4.9.6 Störungs- und Überlastungsmanagement	4.9.1, 4.9.2, 4.9.3, 6.2 sind geeignet. 4.9.6 nicht geeignet, da in Reutlingen keine Großveranstaltungen mit massiven Straßensperrungen stattfinden
RT-5	Erneuerung / Nachrüstung von Bussen des ÖPNV	x			x	Der Stadtverkehr Reutlingen (RSV) erneuert jährlich Teile ihrer Busflotte, die aktuell –	3.3.1. Einsatz ausschließlich von EURO VI Busse im Stadtgebiet	3.3.1 ist geeignet.

						inklusive der Busse von Auftragsnehmern – 99 Busse zählt. So wurden z.B. seit März 2016 fünf Busse durch neue Busse der Euro-Klasse VI ersetzt. Somit verfügen aktuell 17 der insgesamt 72 und zwei der Busse von Auftragsunternehmern über den Standard der seit September 2015 geltenden Schadstoffnorm Euro VI. Die 20 RSV-Busse der EURO-2- und EURO-3-Klassen sind, genau wie 14 Busse der Auftragsnehmer dieser beiden EURO-Klassen, mit Rußpartikelfiltern ausgestattet. Sie sind nicht mit SCR (T)-Filtern nachgerüstet. Diese sind erst ab EURO-4 serienmäßig verbaut (4 Busse der RSV und 3 Busse der Auftragsunternehmen). Alle Busse der RSV sowie der Auftragsunternehmen verfügen über eine grüne Umweltplakette und entsprechen somit den aktuellen technischen und rechtlichen Vorgaben.	3.3.2 Ausschreibungskriterien im ÖPNV, Vergabe an emissionsarme Unternehmen 3.3.3 Einsatz schadstoffarmer Busse in belasteten Bereichen	3.3.2, 3.3.3 sind ebenfalls geeignet, diese Maßnahmen werden aber nicht separat untersucht, sondern sind in 3.3.1 enthalten.
RT-6	Staffelung d. Verkehrsverbote mit Änderungen der Umsetzungszeiten und des Gebiets: Einführung der Umweltzone	x	x	x	x	Seit 1.2.2015 Erweiterung der grünen Umweltzone auf das Stadtgebiet RT mit Einbeziehung der Bundesstraßen und der Gemeinde Eningen u. Achalm	1.2.1 Einführung einer blauen Plakette für die Umweltzone	geeignet
RT-7	Sicherung des früheren Güterbahnhofs als Verknüpfungs-punkt zwischen Stra-	x				Geplanter Bau eines Logistikzentrums auf den Güterbahnhofsflächen. Eine von der	5.4.1 Gütertransport mit der Bahn 5.5.1 Standortverlegung (z. B.	Nicht geeignet, da Umsetzbarkeit nicht im Zeithorizont.

	ße und Schiene (zukünftige Vermeidung von Schwerlasverkehr)					Stadt Reutlingen beauftragte Potenzialanalyse wurde dazu erstellt.	Güterzentrum)	
M4*	Ganzjähriges LKW-Verbot in der Eberhard- und Karlstraße, ab 3,5 t; Lieferverkehr frei				x	Verlagerungsverkehre in belastete Bereiche daher ohne Umfahrroute nicht umsetzbar	5.1 Konzept für Lkw-Durchgangsverkehr	geeignet

*: Diese Maßnahmen wurden im Planentwurf des LRP oder seinen Fortschreibungen vorläufig nicht weiter verfolgt.

V Vorauswahl von 40 Maßnahmen für die Bewertung

Tabelle V-1: Vorauswahl von 40 Maßnahmen für die Bewertung (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Maßnahme	Name	Maßnahmenbestandteil	
Flottenverbesserung, Fahrzeugtechnik (Einfluss 1, 2, 3)			
E123M1	**Förderung Elektromobilität**	Förderung Elektromobilität (Pkw)	1.1.1
		Privilegierung Elektrofahrzeuge (kostenfreie Stellplätze)	1.1.2
		Schaffung Ladeinfrastruktur	1.1.3
		Förderung Elektrofahrzeuge durch Land (z.B. gemeinnütziger Bereich, Car-Sharing-Flotten)	1.1.4
		Umstellung städtischer Fuhrpark auf Elektromobilität (Pkw für Dienstfahrten)	1.4.1
		Förderung Elektrofahrzeuge im sonstigen städtischen Fuhrpark (z.B. Reinigungsmaschinen)	2.1.1
		Förderung Elektrofahrzeuge durch Land (z.B. KEP- und Postdienste)	2.1.2
		Unterstützung Zulieferdienstleister, die Elektrofahrzeuge nutzen	2.1.3
		Förderung Elektrobusse / Hybridbusse	3.1.1
		Umrüstung der Taxiflotte auf Elektroantrieb	3.3.1
		Ladestationen für Elektrofahrzeuge an Taxiständen	3.3.4
E123M2	**Förderung Erdgasmobilität**	Förderung von Erdgasfahrzeuge (Pkw)	1.1.5
		Förderung Erdgasbetrieb im städtischer Fuhrpark (z.B. Reinigungsmaschinen, Müllabfuhr)	2.1.4
		Umrüstung der Taxiflotte auf Erdgasantrieb	3.3.2
Flottenverbesserung, Fahrzeugtechnik (Einfluss 1, 2, 3)			
E123M3	**Blaue Umweltzone**	Einführung einer blauen Plakette für die Umweltzone, Pkw	1.2.1
		Einführung einer blauen Plakette für die Umweltzone, Güterverkehr	2.2.1
		Einführung einer blauen Plakette für die Umweltzone, ÖPNV (Busse)	3.2.1
E1M4	**Verbot Diesel Pkw**	Einfahrtverbot von Diesel-Pkw (z.B. in Umweltzonengebiet)	1.2.2
E12M5	**Umweltorientiertes Fuhrparkmanagement**	Anreize zur Anschaffung emissionsarmen/emissionsfreien Firmenfahrzeuge (Pkw)	1.2.4
		Vergünstigte Ausnahmegenehmigung zum Befahren der Fußgängerzone für emissionsarme Lieferfzge	2.2.3
		Anreize zur Anschaffung emissionsarmen/emissionsfreien Firmenfahrzeuge	2.2.4
E12M6	**Kfz-Steuer emissionsorientiert**	Kfz-Steuer, emissionsorientiert, Steuerbegünstigung Diesel aufheben,	1.2.5
		Kfz-Steuer, emissionsorientiert, Steuerbegünstigung Diesel aufheben,	2.2.2
E3M7	**EU VI-Busse gesamt**	Einsatz ausschließlich von EURO VI Bussen im Stadtgebiet	3.2.2
		Ausschreibungskriterien im ÖPNV, Vergabe an emissionsarme Unternehmen (nur E VI Busse)	3.2.3
		Berücksichtigung des ÖPNV von außerhalb der Stadt (Kreisbusse), nur E VI Busse	3.2.5
E3M8	**EU VI-Busse Belastungsschwerpunkte**	Einsatz schadstoffarmer Busse in belasteten Bereichen (E VI oder Elektro-Busse)	3.2.4

Maßnahme	Name	Maßnahmenbestandteil	
Verkehrsverlagerung / -vermeidung im Personenverkehr (Einfluss 4)			
E4M9	**Förderung Car Sharing und Pendler**	Förderung Car Sharing: Erhöhung von Bekanntheitsgrad/Akzeptanz	4.1.1
		Förderung Pendlerverkehr mit verbesserten Umstiegsmöglichkeiten (Modal Split)	4.2.1
		Optimierung regionaler Mitfahrmöglichkeiten (regionale Mitfahrzentrale)	4.2.2
E4M10	**betriebliches Mobilitätsmanagement**	Mobilitätsmanagement großer Unternehmen	4.3.1
		Jobticketkampagne	4.3.2
		Sensibilisierung der Betriebe (Ansatz bei Lieferverkehr und Mitarbeitermobilität)	4.3.3
		Anreiz für Unternehmen zur Anschaffung von E-Bikes / Pedelecs als Firmenfahrzeuge	4.3.4
E4M11	**Feinstaubalarm - Verkehr**	Feinstaubalarm - Verkehr	4.4.1
E4M12	**Mobilitätsberatung/ Öffentlichkeitsarbeit, Förderung des Umweltbewusstseins**	Mobilitätsberatung/-zentrale	4.4.2
		Mobilitätszentrale, Standort	4.4.3
		Koordinationsstelle kommunales Mobilitätsmanagement	4.4.4
		Öffentlichkeitsarbeit Luftreinhalteplan / Luftqualität	4.4.5
		verstärkte Öffentlichkeitsarbeit für das Thema neue Mobilität und ÖPNV	4.4.6
		Imagekampagne	4.4.7
		Werbeaktionen für den ÖPNV (Wettbewerbe, Verlosung z. B. von Monatskarten)	4.4.8

Verkehrsverlagerung / -vermeidung im Personenverkehr (Einfluss 4)			
E4M13	**Stadtbuskonzept**	Umsetzung Stadtbuskonzept RT	4.5.1
E4M14	**Regionalstadtbahn**	Realisierung Regionalstadtbahn	4.5.2
E4M15	**sonstige Förderung ÖPNV**	Vernetzung der Verkehrsmittel des Umweltverbunds (Schiene/Bus, P+R/B+R, Fernbusanbindung)	4.5.3
		Schaffung zusätzlicher P&R-Plätze	4.5.4
		Kurzstreckenticket	4.5.5
		Kostenlose Busse (2 Tage/mehrtägig) im Sinne einer Werbekampagne	4.5.6
		weitere Attraktivierung ÖPNV (z.B. Wartebereiche attraktiver gestalten)	4.5.8
		Bürgerticket	4.5.9
E4M16	**Eigene Busspuren und Optim. der Linienführung von Bussen**	Eigene Busspuren und Optimierung der Linienführung von Bussen	4.5.7
E4M17	**Parkraummanagement**	Ausweitung Parkraummanagement	4.6.1
		Bau von Quartiersgaragen	4.6.2
		Anwohner-Parkgebiete	4.6.3
		Parkraum-Bewirtschaftung	4.6.4
		Parkraum-Rückbau	4.6.5
E4M18	**Förderung Fußverkehr**	Attraktivitätssteigerung Fußgängerverkehr	4.7.1
E4M19	**Förderung Radverkehr**	Umsetzung Radverkehrsmasterplan	4.8.1
		Leihfahrräder	4.8.2
		Vorschläge des ADFC für Radschnellwege	4.8.3
		bessere Abstellmöglichkeiten	4.8.4
		bewusstseinsbildende Maßnahmen	4.8.5
		Vereinfachung Fahrradmitnahme Bahn	4.8.6

Maßnahme	Name	Maßnahmenbestandteil	
erkehrsverlagerung / -vermeidung im Personenverkehr (Einfluss 4)			
E4M20	**Umweltsensitive Verkehrssteuerung**	Umweltsensitive Verkehrssteuerung, verkehrsadaptive Signalsteuerung	4.9.1
		Verkehrsbeschränkung, immissionsabhängig	4.9.10
		Lkw-Durchfahrtsverbot, immissionsabhängig	5.1.4
E4M21	**sonstige verkehrslenkende Maßnahmen**	Verkehrslenkung, dynamisch	4.9.3
		Information über verkehrslenkende Maßnahmen	4.9.4
		Störungs- und Überlastungsmanagement	4.9.6
E4M22	**Umweltstreifen**	Sonderfahrstreifen (z. B. für Pkw mit mind. 3 Insassen)	4.9.14
		Partielle Mindestbesetzung in Taxen (Ausweisung entspr. Fahrspuren für die ausschließliche Benutzung)	4.9.15
E4M23	**Nahverkehrsabgabe**	z.B. Abgabe aller Pkw-Besitzer in Reutlingen, die dafür ein (vergünstigtes) ÖPNV-Ticket erhalten	4.10.2
E4M24	**Rückbau Lederstraße**	Rückbau der Lederstraße auf eine durchgängige Fahrbahn je Richtung	4.12.2
		Anpassung der Lederstraße: Neue Verkehrsregelung, Pförtnerampeln etc.	6.2.2
		Anpassung von Karlstraße und Oststadt (Verkehrsberuhigung), in Kombination mit Rückbau Lederstraße	4.9.7

Kleinfeuerungsanlagen: Fernwärme, Komfortkamine (Einfluss 8)			
E5M31	**Ausweitung Fernwärme**	beschleunigter Ausbau Fernwärme	8.1.1
E8M32	**Feinstaubalarm - Komfortkamine**	Feinstaub-Alarm	8.2.3
E8M33	**Verbot Festbrennstoff-Feuerung**	generelles Verbot der Verbrennung von Festbrennstoffen in Komfort-Kaminen	8.2.4
E8M34	**Festbrennstoff-Verordnung**	z.B. lokale Verordnung analog Aachen, dort kürzere Übergangsfristen als in 1. BImSchV	8.2.5

großräumiger Hintergrundbelastung (Einfluss 9)			
E9M35	**Nachhaltigkeitsszenario BW**	Förderung ÖPNV, Verteuerung MIV, so dass CO2: -20% ggü. BVWP in 2030 (Vorgabe)	9.1.1

Stadtklimatologie / sonstige Maßnahmen (Einfluss 10)			
E10M36	**Stadtbegrünung**	Baumschutzsatzung	10.4.2
		Fassadenbegrünung / grüne Wände, Dachbegrünung	10.4.3
E10M37	**TiO2-Beläge**	Photokatalytischer Abbau von Stickoxiden durch TiO2-Beläge	10.6.1
E10M38	**City Tree**	Aufstellung geplant, verzögert sich noch	10.6.2
E10M39	**Verbot Brauchtumsfeuer und Grüngut-Verbrennung**	Brauchtumsfeuer reduzieren; Restriktive Genehmigung von Feuerwerken	10.7.1
		Grüngut-Verbrennung, Verbot (Innenstadt und Außenbereich)	10.7.2

VI Maßnahmen für die Bewertung

Tabelle VI-1: Maßnahmen für die Bewertung (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)

Einfluss	Maßnahme	Name	Rahmenbedingungen für Quantifizierung und Bewertung			
			Erläuterung	**Umsetzungsintensität 1**	**Umsetzungsintensität 2**	**Umsetzungsintensität 3**
Flottenverbesserung, Fahrzeugtechnik (Einfluss 1, 2, 3)	E123M1	**Förderung Elektromobilität**	Quantifiziert werden können die Emissionen der Fahrzeuge, die durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden. Nicht quantifiziert werden können die Wirkungen einzelner Maßnahmenbestandteile, da sich Wirkungen erst durch die Kombination vieler Bestandteile ergeben. Annahme: Es werden keine Hybridfahrzeuge, sondern nur reine Elektrofahrzeuge angesetzt	Pkw: Ziel der Bundesregierung für Deutschland auf Reutlingen bezogen erreicht (ca. 2,5% Elektro-Pkw in 2020, damit ca. Verdoppelung ggü. Trend) lNfz: Anteil höher (wg. Förderung durch Land): 5% in 2020 Busse: Buslinie 8/81 (Pilotstrecke) elektrisch	Pkw: 5% Elektro-Pkw in 2020 lNfz: 10% elektrisch in 2020 Busse: alle neuen Busse ab 2017 elektrisch	
	E123M2	**Förderung Erdgasmobilität**	Die Ausprägungen können analog zur Elektromobilität gerechnet werden.	Pkw, lNfz: ca. Verdopplung gegenüber Trend für 2020 für Anteil Gasfahrzeuge Busse: Buslinie 8/81 (Pilotstrecke) Erdgas	nur eine Ausprägung	

	E123M3	**Blaue Umweltzone**	Aussperrung von Fahrzeugen, die nicht mindestens folgende Abgasnormen erfüllen: Otto-Fahrzeuge: Euro 3 Diesel-Fahrzeuge: Euro 6 bzw. Euro VI Ersatz der entsprechenden Fahrleistungen durch Flottenmittel.	Ausdehnung: Wenn es möglich ist, eine Blaue UZ in die bestehende Grüne UZ einzubetten: zusammenhängendes Gebiet: Lederstraße, Karlstraße, Oststadt; sonst: Gebiet der heutigen grünen UZ; 20 % Ausnahmen im ersten Jahr der Einführung	Ausdehnung: Gebiet der heutigen grünen UZ, beschleunigte Flottenentwicklung wegen frühzeitiger Ankündigung; 20 % Ausnahmen im ersten Jahr der Einführung	
	E123M4	**Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (<u>flächig</u>)**	analog zu <u>Stuttgart</u>, aufbauend auf blauer UZ Aussperrung aller Diesel-Pkw, lNfz, sNfz EU6/VI dürfen fahren	Ausdehnung: Zusammenhängendes Gebiet: Lederstraße, Karlstraße, Oststadt; 20 % Ausnahmen im ersten Jahr der Einführung	Ausdehnung: Gebiet der derzeitigen grünen UZ; 20 % Ausnahmen im ersten Jahr der Einführung	
	E123M4S	**Verkehrsverbot Dieselfahrzeuge (<u>Strecke</u>)**	analog zu <u>Stuttgart</u>, Aussperrung der Diesel-Fahrzeuge außer EU6/VI	eine Ausprägung, iterative Berechnung; nach Umlegung des Verkehrs Emi- und Immi-Rechnungen, dann Prüfung, wo es zu Grenzwertüberschreitungen kommt		
	E3M7	**EU VI-Linienbusse gesamt**	muss alle Busse in Reutlingen betreffen, d.h. Fahrzeuge aller Unternehmen: RSV (Reutlinger Stadtverkehr inkl. Subunternehmer), RAB (Regionalverkehr Alb Bodensee), naldo (Verkehrsverbund Neckar Alb Donau), ...	Für alle Buslinien auf der Lederstraße wird die Abgasnorm Euro-VI angesetzt	Für alle Buslinien im Stadtgebiet von Reutlingen wird die Abgasnorm Euro-VI angesetzt	

Verkehrsverlagerung / -vermeidung im Personenverkehr (Einfluss 4)	E4M9	**Förderung Car Sharing und multimodale Mobilitätspunkte**	Reduzierung der Fahrten im Binnenverkehr sowie im Quell- und Zielverkehr	um jeweils 2,5 %	um jeweils 5 %	
	E4M10	**betriebliches Mobilitätsmanagement**	Reduzierung des Fahrtenaufkommens in Bezirken mit großen Arbeitnehmeranteil	um 10 %	um 15 %	
	E4M12	***Mobilitätsberatung/Öffentlichkeitsarbeit, Förderung des Umweltbewusstseins***	*geplant ist der Aufbau einer Mobilitätszentrale, die die Leistungen eines ÖPNV-Kundenzentrums mit Informationen zum Fuß- und Radverkehr, aber auch zum Kfz-Verkehr verknüpft. Neben Beratung zum Thema Mobilität könnten dort weitere Dienstleistungen, wie Fahrradverleih, Car-Sharing-Vermittlung, Kartenverkauf für Veranstaltungen und Zimmerbuchungen angesiedelt sein. Möglicher Standort: z.B. im Bereich des Hauptbahnhofes Reutlingen oder des ZOB; weiterhin soll eine Stelle für die Koordination des kommunalen Mobilitätsmanagements geschaffen werden: spezielle Beratungsangebote für Betriebe und Kindergärten/Schulen sowie Beratungen vor Ort ("Beratung kommt zu den Leuten"); Witterungsabhängige Maßnahmen ("Alarme") könnten durch großflächige Info-Tafeln angezeigt werden* ***Sehr wichtige Maßnahme, langfristig anzulegende Kampagne, aber einzeln nicht zu quantifizieren. Sie bestimmt letztlich den Erfolg der folgenden Maßnahmen. Vorgehen hier: Maßnahme M12 in Ausprägung 2 der Maßnahmen M13, M14, M18, M20 berücksichtigt***			
	E4M13	**Stadtbuskonzept**	Schwerpunkt: Förderungsmaßnahmen ÖPNV; zusätzliche Förderungsmaßnahmen für Rad- und Fußverkehr in dem Maße, dass deren Anteil am Modal Split nicht abnimmt	Umsetzung des Stadtbuskonzeptes (Modul 1, Modul 2)	verstärkte Wirkung des Stadtbuskonzepts durch Maßnahme E4M12; auch: sonstige Förderung ÖPNV, die Busse betreffend (vorher: Maßnahme M15), z.B. zusätzliche Busspuren, Linienführung, Bürgerticket, Kurzstreckenticket, kostengünstiger Nahverkehr, Attraktivierung Haltestellen	

	E4M14	**Regional-Stadtbahn**	Schwerpunkt: Übernahme Modul 1 einschließlich der Anpassung des Busnetzes; zusätzliche Förderungsmaßnahmen für Rad- und Fußverkehr in dem Maße, dass deren Anteil am Modal Split nicht abnimmt	Teilnetz 1 im Bereich Reutlingen (sechs Haltepunkte), Tübingen, Albaufstieg, Ermstalbahn, Neckartalbahn, Ammertalbahn mit Anpassung des Busnetzes	verstärkte Wirkung durch Maßnahme M12 – Annahme einer weiteren Erhöhung des ÖV-Anteils um 1%-Punkt	
	E4M17	**Parkraummanagement**	Geänderte Zielwahl zu den Parkierungsanlagen der Innenstadt, Reduzierung Parken im Straßenraum	Maßnahmen des VEP-Entwurfs (Erweiterung Parkraumbewirtschaftung (z.B. Ringelbach, Hohbuch, City-Nord, Tübinger Vorstadt), Anpassung Parkgebühren, Anpassung Stellplatzsatzung) zur Verminderung des Parksuchverkehrs (höhere Gebühren im Straßenraum gegenüber Parkhaus)	zusätzliche Erweiterung der Parkraumbewirtschaftung (weiterer Ring um die bisherige Bewirtschaftungszone), weitere Reduzierung der oberirdischen Stellplätze (ca. 10%), Änderung der Zielwahlder Parkierungseinrichtungen in der Altstadt – Verringerung der Zufahrtwege, zusätzliche Angebote in den Parkhäusern (Fahrradabstellanlagen, Schließfächer, Ladestationen usw.) zur weiteren Mobilitätsförderung – weitere Reduzierung der Fahrten im Innenstadtbereich insgesamt um ca. 2,5%	zusätzlich zu den Maßnahmen der Ausprägungen 1 und 2 eine Verdopplung der Parkgebühren in den bewirtschafteten Bereichen
	E4M18	**Förderung Fußverkehr**	Schwerpunkt: Förderung Fußverkehr; zusätzliche Förderungsmaßnahmen für ÖPNV und Radverkehr in dem Maße,	Umsetzung aktuelle Konzepte, Fußverkehrscheck	verstärkte Wirkung durch Maßnahme E4M12	

		dass deren Anteil am Modal Split nicht abnimmt			
E4M19	**Förderung Radverkehr**	Schwerpunkt: Förderung Radverkehr; zusätzliche Förderungsmaßnahmen für ÖPNV und Fußverkehr in dem Maße, dass deren Anteil am Modal Split nicht abnimmt	Umsetzung Masterplan Radverkehr - E-Bike-city Reutlingen	verstärkte Wirkung durch Maßnahme E4M12	
E4M90	**Förderung Umweltverbund gesamt**	gemeinsame verstärkte Förderung aller Verkehrsträger des Umweltverbunds	Umsetzung Stadtbuskonzept, Regional-Stadtbahn, aktuelle Konzepte Fuß- und Radverkehr	verstärkte Wirkung durch Maßnahme E4M12; auch: sonstige Förderung ÖPNV	
E4M23	**Citymaut**	Bereich einschließlich Innenstadtring	2,50 Euro Maut pro Tag	5,00 Euro Maut pro Tag	
E4M24	**Nahverkehrsabgabe**	Annahme zur Reduzierung des Aufkommens in Abhängigkeit von der Höhe der Abgabe	44 Euro im Monat	55 Euro im Monat	
E4M25	**Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße**	Einstreifige Gestaltung mit Abbiegespuren an den Knotenpunkten, keine negativen Auswirkungen (Verkehrsverlagerungen) in die Oststadt	nur eine Ausprägung		

	E4M21	***verkehrslenkende Maßnahmen (Umwelt-sensitive Verkehrssteuerung, verkehrs-adaptive Signalsteuerung, ...);*** *Ziel: Verlagerung von Stau in unkritische Bereiche in Abhängigkeit von der Belastungssituation; zurückgestellt, erst prüfen, was nach "Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Ledertraße" noch sinnvoll ist*				
Verkehrs-verlagerung / -vermeidung im Güterverkehr (Einfluss 5)	E5M26 / E5M28	**Lkw-Führungskonzepte/ Routenkonzept / allgemeines Durchfahrtsverbot**	Führungskonzept gesamtstädtisch, Durchfahrtsverbot: Lederstraße, Karlstraße, Oststadt	Lkw-Führungskonzepte/ Routenkonzept	zusätzlich: Durchfahrtsverbot: Lederstraße, Karlstraße, Oststadt (vorher: M28)	
	E5M29	***Güterzentrum*** *(nicht bewertet, Zeithorizont zu lang)*				
	E5M29 S	**City-Logistik**	Reduktion der Lkw-Fahrten innerhalb des Innenstadt-rings, Verteilbereiche aus allen Fahrtrichtungen, Pendelverkehr zu Anlieferung innerhalb Innenstadtring	um 25 %	um 50 %	
Verkehrsablauf (Einfluss 6)	E6M31	**T50 statt T60**	Geschwindigkeitsreduktion von 60 km/h auf 50 km/h auf Lederstraße (komplett), Konrad-Adenauerstr., Rommelbacherstr.	nur eine Ausprägung		
Kleinfeuerungs-anlagen: Fernwärme, Komfortkamine (Einfluss 8)	E8M32	**Ausweitung Fernwärme**	Anreiz (pull): Es sollen im Bereich des bestehenden Fernwärmenetzes mehr Haushalte an das Netz angeschlossen werden. Weiterhin soll das Fernwärmenetz	bestehendes Fernwärmenetz: Erhöhung der Anschlussquote von zwischen 20% und 25% auf 40%	zusätzlich: beschleunigter Ausbau: bis 2020 geplanter Ausbau schon 2018 bis 2025 geplanten Ausbau schon bis 2020 realisiert	

			schneller als geplant ausgebaut werden.			
	E8M34	**Betriebsverbot Komfortkamine**	Verbot (push), analog Stuttgart: Temporäres bzw. ganzjähriges Betriebsverbot von Komfortkaminen (Einzelraumfeuerstätten für Festbrennstoffe, sofern diese nicht die einzige Heizungsanlage der Wohnung darstellen)	temporäres Verbot des Betriebs von Komfortkaminen an Schadstoffalarm-Tagen (Annahme: alle Überschreitungstagen werden prognostiziert und es wird Alarm ausgelöst)	ganzjähriges Verbot des Betriebs von Komfortkaminen	
Stadt- klimatologie / sonstige Maßnahmen (Einfluss 10)	E10M37	**Stadtbegrünung**		Minimalwirkung	Maximalwirkung	
	E10M38	**TiO2-Beläge**		nur Fassadenbeschichtung	Fassaden- und Straßenbelagsbeschichtung	
	E10M39	**City Tree**		Minimalwirkung	Maximalwirkung	

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Art.	Artikel
AZ	Aktenzeichen
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DUH	Deutsche Umwelthilfe
EU	Europäische Union
ImSchZuVO	Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung
Kfz	Kraftfahrzeug
LKW	Lastkraftwagen (über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht, ohne Anhänger),
lNfz	leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht)
LRP	Luftreinhalteplan
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LzSz	Lastzug/Sattelzug (über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht, mit Anhänger)
VM	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg
NO_2	Stickstoffdioxid
NO_x	Stickstoffoxide (Summe aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid)
Pkw	Personenkraftwagen
PM10	Feinstaub PM10
sNfz	schwere Nutzfahrzeuge
StVO	Straßenverkehrsordnung
T50	Tempo 50
T60	Tempo 60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Plangebiet und seit dem 1.2.2015 bestehenden erweiterten Umweltzone Reutlingen mit der Gemeinde Eningen unter Achalm 13
Abbildung 1-2: Ablaufplan des Projektes „Modellstadt Reutlingen“ und der Luftreinhalteplanung 16
Abbildung 1-3: Zusammenarbeit und Arbeitsaufteilung der Fachgutachter (Quelle: Fachgutachten) 18
Abbildung 3-1: Einfluss der Meteorologie auf die Luftqualität (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 25
Abbildung 3-2: Die für Reutlingen repräsentative Windrose basierend auf gemessene Daten der LUBW-Messstation an der Pomologie 26
Abbildung 3-3: Typische Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen im Bereich Reutlingen auf Basis von Synthetischen Ausbreitungsklassenstatistiken 27
Abbildung 3-4: Entwicklung des Verkehrsaufkommens in Reutlingen. (Quelle VEP) 29
Abbildung 3-5: Basis-Szenario 2015 – durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge (PKW und Schwerlastverkehr) pro 24 h (DTVw5) (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 30
Abbildung 3-6: Entwicklung und Vergleich der Pkw-Dichten in Anzahl der Pkw/1000 Einwohner verschiedener Städte in Baden-Württemberg in den Jahren 1993 bis 2015 32
Abbildung 3-7: Darstellung des Model Splits im Vergleich (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 33
Abbildung 3-8: Verursacheranalyse für Stickstoffdioxid an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ 2015 (LUBW, 2016) 36
Abbildung 3-9: Verursacheranalyse für Stickstoffdioxid an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ 2016 (LUBW, 2017) 36
Abbildung 3-10: Verursacheranalyse für Feinstaub PM10 an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ 2015 (Quelle: LUBW) 38

Abbildung 3-11: Trendentwicklung der Stickstoffdioxid-Belastung in der Lederstraße von 2015 (Basis) bis 2025 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 40
Abbildung 3-12: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E6 für 2020 in Prozent für die Lederstraße (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 40
Abbildung 3-13: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E3 für 2018, 2020 und 2025 in Prozent für die Lederstraße (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)... 41
Abbildung 3-14: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E7 und E8 für 2018, 2020und 2025 in Prozent für die Lederstraße (Quelle. Fachgutachten-HBEFA 3.2)... 42
Abbildung 3-15: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E6 für 2020 in Prozent für das Straßennetz (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 43
Abbildung 3-16: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E1 – E3 für 2018, 2020 und 2025 in Prozent für das Straßennetz (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2).. 43
Abbildung 3-17: Prognostizierte theoretisch maximale Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale der Einflüsse E7 und E8 für 2018, 2020 und 2025 in Prozent für das Straßennetz (Quelle. Fachgutachten-HBEFA 3.2) 44
Abbildung 3-18: Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ und der Messstation Reutlingen Pomologie 45
Abbildung 3-19: Anzahl der Überschreitungstage des Grenzwertes für das PM10-Tagesmittel an der Verkehrsmessstation „Reutlingen Lederstraße-Ost“ und der Messstation Reutlingen Pomologie 46
Abbildung 5-1: Übersicht zu den Bewertungskriterien (ausgenommen die emissions- und immissionsseitige Wirkung der Maßnahmen). (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 52
Abbildung 6-1: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Elektromobilität, Ergasmobilität, blaue Umweltzone, Verkehrsverbote Dieselfahrzeuge, Euro VI Linienbusse in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten

(UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 55
Abbildung 6-2: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Elektromobilität, Ergasmobilität, blaue Umweltzone, Verkehrsverbote Dieselfahrzeuge, Euro VI Linienbusse in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 56
Abbildung 6-3: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Car Sharing & multimodale Mobilitätspunkte, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Stadtbuskonzept, Regional-Stadtbahn Neckar-Alb, Parkraummanagement in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 57
Abbildung 6-4: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Car Sharing & multimodale Mobilitätspunkte, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Stadtbuskonzept, Regional-Stadtbahn Neckar-Alb, Parkraummanagement in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 58
Abbildung 6-5: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Fußverkehr, Förderung Radverkehr, Citymaut, Nahverkehrsabgabe, Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße, Förderung Umweltverbund in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in der Lederstraße. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 59
Abbildung 6-6: Emissionsmodellierung der Maßnahmen Förderung Fußverkehr, Förderung Radverkehr, Citymaut, Nahverkehrsabgabe, Umgestaltung / Verkehrsreduzierung Lederstraße, Förderung Umweltverbund in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 60
Abbildung 6-7: Emissionsmodellierung der Maßnahmen LKW-Führungskonzept / Durchfahrtsverbot, Citylogistik, T50 statt T60 in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub

PM10-Emissionen in der Lederstraße. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 61
Abbildung 6-8: Emissionsmodellierung der Maßnahmen LKW-Führungskonzept / Durchfahrtsverbot, Citylogistik, T50 statt T60 in den entsprechenden Umsetzungsintensitäten (UI) für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen im Straßenverkehr Reutlingen. (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 62
Abbildung 6-9: Emissionsmodellierung der Maßnahme Betriebsverbot Komfortkamine für die Stickstoffoxid (NOx)- und Feinstaub PM10-Emissionen in Reutlingen bis 2025 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 64
Abbildung 6-10: Stickstoffdioxid NO_2-Immissionen des Straßennetzes Reutlingen, Basisfall 2015 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 67
Abbildung 6-11: Stickstoffdioxid NO_2-Immissionen des Straßennetzes Reutlingen, Trend 2020 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 68
Abbildung 7-1: Änderung des Modal Split durch die Szenarien (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 79
Abbildung 7-2: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 an der Lederstraße für die Szenarien 1 bis 3 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 80
Abbildung 7-3: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 im Stadtgebiet für Szenario 1 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 82
Abbildung 7-4: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 im Stadtgebiet für Szenario 2 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 83
Abbildung 7-5: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2020 im Stadtgebiet für Szenario 3 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2)..... 84
Abbildung 7-6: Trendprognosen und prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte an der Lederstraße für das Szenario Reutlingen (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA3.3)..... 87
Abbildung 7-7: Prognostizierte Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte 2019 im Stadtgebiet für Szenario Reutlingen (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3) . 89
Abbildung 8-1: LKW-Verbot Lieferverkehr Innenstadt (gekennzeichnete Fläche) frei (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3)..... 95

Abbildung 8-2: Verkehrliche Wirkung der Maßnahme „Regional-Stadtbahn Neckar-Alb – Teil-strecke Gomaringer Spange“ als Differenz der Verkehrsbelastung in [Pkw/24h] (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3) 107
Abbildung III.1-1: **Entwicklung der Einwohnerzahlen in Reutlingen** 125
Abbildung III.1-2: Versicherungspflichtige Beschäftigte Arbeitnehmer 125

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM10 und Stickstoffdioxid (NO_2) 11
Tabelle 3-3-1: Kraftfahrzeugbestand im Zulassungsbezirk Reutlingen 2015 (vgl. Fachgutachten-HBEFA 3.2) 31
Tabelle 5-1: Maßnahmen für die umfassende Bewertung 50
Tabelle 6-1: Ergebnisse der prognostizierte Stickstoffdioxid NO_2-Immissionen für die Lederstraße und das Straßennetz in Reutlingen für das Jahr 2020 (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 69
Tabelle 6-2: Übersichtstabelle Machbarkeitsanalyse der Maßnahmen (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 73
Tabelle 6-3: Legende zur Übersichtstabelle (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) ... 75
Tabelle 7-1: Anzahl der belasteten Streckenabschnitte im Stadtgebiet Reutlingen für die Szenarien 1 bis 3 85
Tabelle 7-2: Anzahl der belasteten Streckenabschnitte im Stadtgebiet Reutlingen für das Szenario Reutlingen (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3) 88
Tabelle 8-1: Verkehrliche Wirkung von möglichen weiteren Umsetzungsschritte für die Maßnahme M1 (Quelle: Ergänzungsgutachten-HBEFA 3.3) 93
Tabelle 8-2: Busse der von Maßnahme M5 betroffenen Stadtbuslinien 101
Tabelle 8-3: Busse der von Maßnahme M5 betroffenen Regionalbuslinien 101
Tabelle II-1: Meteorologische Kenngrößen im Raum Reutlingen (monatliche Mittelwerte 2007 - 2016) (Quelle: Deutscher Wetterdienst und LUBW) 124
Tabelle III.2-1: Kraftfahrzeugbestand im Kreis Reutlingen 1976 bis 2016 126
Tabelle IV-1: Gegenüberstellung der bisherigen Maßnahmen aus dem bestehenden Luftreinhalteplan für Reutlingen und seinen Fortschreibungen und den Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog 127
Tabelle V-1: Vorauswahl von 40 Maßnahmen für die Bewertung (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 136
Tabelle VI-1: Maßnahmen für die Bewertung (Quelle: Fachgutachten-HBEFA 3.2) 139

Literatur

Diegmann, V.; Pfäfflin, F.; Wursthorn, H., 2014. *Bestandsaufnahme und Wirksamkeit von Maßnahmen der Luftreinhalthaltung,* Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

LUBW (2016)[1]. *Luftreinhaltepläne für Baden-Württemberg. Grundlagenband 2015.* Karlsruhe: LUBW. (LUBW-Internetseite unter: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/265221/luftreinhalteplaene_grundlagen_2015.pdf?command=downloadContent&filename=luftreinhalteplaene_grundlagen_2015.pdf, entnommen am 18.01.2017

LUBW (2016)[2.] *Beitrag der Holzfeuerung zu den Partikel PM10-Konzentrationen in Baden-Württemberg,* Karlsruhe: LUBW.

LUBW (2017)[3]. *Luftreinhaltepläne für Baden-Württemberg. Grundlagenband 2016.* Karlsruhe: LUBW. (LUBW-Internetseite unter: http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/273323/luftreinhalteplaene_grundlagen_2016.pdf?command=downloadContent&filename=luftreinhalteplaene_grundlagen_2016.pdf, entnommen am 05.03.2018)

Oberkampf, V., 1976. *Szenario-Technik,* Frankfurt a. M.: s.n.

Zitierte Regelwerke

35. BImSchV	Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung) vom 10. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2218), die zuletzt durch Artikel 85 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
39. BImSchV	Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2244) geändert worden ist
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274) das zuletzt durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist
ImSchZuVO	Verordnung der Landesregierung, des Umweltministeriums und des Verkehrsministeriums über Zuständigkeiten für Angelegenheiten des Immissionsschutzes (Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung – ImSchZuVO) vom 11.05.2010 (GBl. S. 406) zuletzt geändert durch Artikel 115 der Verordnung vom 23. Februar 2017 (GBl. S. 99, 112)
Richtlinie 2008/50/EG	Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität

	und saubere Luft für Europa (ABl. EU L 152 vom 11.6.2008, S. 1).
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 16. Dezember 2016 (BGBl. I S. 2938) geändert worden ist