

Luftreinhalteplan für die Stadt München

7. Fortschreibung

Oktober 2019

Impressum

7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt München

Regierung von Oberbayern

Maximilianstraße 39

80538 München

Telefon: +49 (89) 2176-0

Telefax: +49 (89) 2176-2914

E-Mail: poststelle@reg-ob.bayern.de

Internet: www.regierung-oberbayern.de

Nutzungsbedingungen

Texte, Bilder, Grafiken sowie die Gestaltung dieses Luftreinhalteplans unterliegen dem Urheberrecht. Sie dürfen von Ihnen nur zum privaten und sonstigen eigenen Gebrauch im Rahmen des § 53 Urheberrechtsgesetzes (UrhG) verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder Verwendung dieses Luftreinhalteplans oder Teilen davon in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen und deren Veröffentlichung ist nur mit unserer Einwilligung gestattet. Diese erteilen wir auf Anfrage. Weiterhin können Texte, Bilder, Grafiken und sonstige Dateien ganz oder teilweise dem Urheberrecht Dritter unterliegen. Auch über das Bestehen möglicher Rechte Dritter geben wir Ihnen auf Anfrage nähere Auskünfte.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Rechtliche Grundlagen	7
2.1	Rechtsgrundlagen zur Luftreinhalteplanung	7
2.2	Zuständigkeiten	8
2.3	Öffentlichkeitsbeteiligung.....	9
2.4	Haushaltsvorbehalt und Konnexitätsprinzip.....	10
3	Immissionssituation	11
3.1	Stickstoffoxide	11
3.2	Grenzwerte	11
3.3	Immissionssituation für Stickstoffdioxid (NO ₂)	12
3.3.1	Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) – Münchner Messstationen.....	12
3.3.2	Ergänzende orientierende NO ₂ -Messungen mit Passivsammlern durch das Bayerische Landesamt für Umwelt.....	21
3.3.3	Ergänzende orientierende NO ₂ -Messungen mit Passivsammlern im Auftrag der Landeshauptstadt München	22
3.3.4	Ergänzende detaillierte Immissionsprognosen im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt.....	27
3.3.5	Immissionsprognose im Auftrag der Landeshauptstadt München	28
3.4	Planungsgrundlage für die 7. Fortschreibung.....	29
4	Verursacheranalyse	33
5	Änderung der Rahmenbedingungen.....	35
5.1	Maßnahmen auf Bundes- und Landesebene	35
5.2	Veränderungen der Fahrzeugflotte.....	40
5.3	Software-Updates und Hardware-Nachrüstung zur NO _x -Emissions- minderung	43
5.4	Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München	45
6	Bisher im Luftreinhalteplan und seinen sechs Fortschreibungen aufgenommene Maßnahmen	56
7	Maßnahmen	59
7.1	Notwendigkeit weiterer Maßnahmen	59
7.1.1	Rechtliche Grundlagen	59
7.1.2	Gerichtliche Maßgaben.....	60
7.1.3	Planungsvorgaben.....	60
7.1.4	Rechtliche Bewertung von Verkehrsverboten	62
7.1.4.1	Gebiete mit einem NO ₂ -Immissionswert zwischen 40 und 50 µg/m ³	63
7.1.4.2	Gebiete mit einem NO ₂ -Immissionswert über 50 µg/m ³ innerhalb des Mittleren Rings: Prinzregentenstraße.....	64
7.1.4.3	Gebiete mit einem NO ₂ -Immissionswert über 50 µg/m ³ auf dem Mittleren Ring, z. B. Landshuter Allee, Candidstraße, Tegernseer Landstraße, Chiemgaustraße	67
7.2	Maßnahmen der 7. Fortschreibung	75
7.2.1	Übersicht	77
7.2.2	Beschreibung der Maßnahmen.....	83

7.3	NO ₂ -Immissionsprognosen.....	131
7.4	Abschätzung der Länge der verbleibenden Straßenabschnitte mit Überschreitungen des NO ₂ -Grenzwerts im Münchner Hauptstraßennetz	133
Abbildungsverzeichnis		135
Tabellenverzeichnis		136
Anlagen.....		137
Anlage 1: Beschreibung der weiteren, bereits laufenden Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit kurzfristiger Wirkungsentfaltung		
Anlage 2: Beschreibung der weiteren angestrebten Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit mittel- und langfristiger Wirkungsentfaltung		
Anlage 3: Zusammenstellung und Bewertung der Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung		

1 Einführung

Erfordernis der Planfortschreibung

Für die Landeshauptstadt München wurde erstmals am 28.12.2004 ein Luftreinhalteplan aufgestellt und in der Zwischenzeit sechs Mal fortgeschrieben, zuletzt am 08.12.2015. Der Luftreinhalteplan und die bisherigen Fortschreibungen können unter folgender Internetadresse aufgerufen werden:

<https://www.regierung.oberbayern.bayern.de/aufgaben/umwelt/allgemein/luftreinhalte/02716/>

Mit den bisherigen Plänen wurden bereits große Anstrengungen zur Verbesserung der Luftqualität unternommen. Die Belastung mit Feinstaub (PM₁₀) ist in München zwischenzeitlich unter die Grenzwerte gesunken. Etwas anderes ist jedoch in Bezug auf die Stickstoffdioxid-Belastung festzustellen. Die Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) gemäß § 3 Abs. 2 der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) werden weiterhin nicht in allen Straßen(abschnitten) im Stadtgebiet von München eingehalten. Messungen an den verkehrsorientierten Messstationen haben im Jahr 2018 für die NO₂-Konzentration Werte von 66 µg/m³ an der Landshuter Allee und 48 µg/m³ am Stachus ergeben¹. Der zulässige NO₂-Wert von 40 µg/m³ im Jahresmittel wurde damit im Jahr 2018 an der Messstation Landshuter Allee und an der Messstation Stachus überschritten. An den Stationen des (vor-)städtischen Hintergrunds in München wurden die Grenzwerte eingehalten. Insgesamt verbesserten sich die NO₂-Jahresmittelwerte an den Münchner Messstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) in den vergangenen Jahren deutlich.

Über die ortsfesten Messungen (LÜB) hinaus können nach § 13 Abs. 2 Satz 2 der 39. BImSchV i. V. m. den Anlagen 1 und 3 der 39. BImSchV Modellrechnungen sowie orientierende Messungen durchgeführt werden, um angemessene Informationen über die räumliche Verteilung der Luftqualität im Planungsgebiet zu erhalten. Hierzu wurden parallel zum LÜB im Auftrag der Landeshauptstadt München seit dem 01.01.2018 an 21 repräsentativen Standorten ergänzende Messungen mittels Passivsammlern durchgeführt und die Ergebnisse quartalsweise veröffentlicht.² Ergänzend hat das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) an der Prinzregentenstraße orientierende Messungen durchgeführt sowie für weitere Straßen Modellrechnungen durchführen lassen.

Auch diese Untersuchungen bestätigen den deutlichen Trend zur Verbesserung der Luftqualität in München, insbesondere auch gegenüber der bisherigen durch Screening-Verfahren berechneten Schadstoffbelastung.

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt: Lufthygienischer Jahreskurzbericht 2018
(https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/lufthygienische_berichte/doc/jahreskurzberichte/jk18.pdf)

² Landeshauptstadt München: Stickstoffdioxidmessungen – Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen
(https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html)

Trotz dieser Verbesserungen besteht aufgrund der Ergebnisse der LÜB-Messstationen für das Gebiet der Landeshauptstadt München weiterhin Handlungsbedarf. Hierzu ist der bestehende Luftreinhalteplan fortzuschreiben.

Mit Urteil vom 09.10.2012 (M 1 K 12.1046) hat das Verwaltungsgericht (VG) München den Freistaat Bayern auf die Klage der Deutschen Umwelthilfe e. V. (DUH) verpflichtet, den für München geltenden Luftreinhalteplan so zu ändern, dass dieser die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung des über ein Kalenderjahr gemittelten Immissionsgrenzwertes für NO₂ in Höhe von 40 µg/m³ im Stadtgebiet von München enthält.

Zur Erfüllung der vom VG München auferlegten und im Rahmen des Vollstreckungsverfahrens durch den Bayerischen Verwaltungsgerichtshof (BayVGH) konkretisierten Verpflichtungen wurde am 18.07.2017 auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern ein vollständiges Verzeichnis aller Straßen(abschnitte) im Gebiet der Landeshauptstadt München veröffentlicht, an denen der Immissionsgrenzwert für NO₂ (40 µg/m³ im Jahresmittel) nach dem damaligen aktuellsten Erkenntnisstand (Bezugsjahr 2015) überschritten wurde. Das dem zu Grunde liegende, im Auftrag des LfU durchgeführte Screening-Verfahren ergab, dass an 123 km von 511 km des Hauptverkehrsstraßennetzes im Stadtgebiet Grenzwertüberschreitungen vorlägen. Ferner veröffentlichte die Regierung von Oberbayern am 16.01.2018 ein Konzept für eine 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Landeshauptstadt München auf ihrer Internetseite.³ Darüber hinaus hatte die Öffentlichkeit in der Zeit vom 16.01.2018 bis 05.03.2018 Gelegenheit, zu diesem Konzept Stellung zu nehmen sowie Anregungen einzureichen. Die eingegangenen Stellungnahmen wurden den zuständigen Stellen übermittelt. Die Zusammenstellung und Bewertung der Stellungnahmen zum Konzept für eine 7. Fortschreibung wurde am 10.08.2018 auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern veröffentlicht.⁴

Da sowohl das 2017 veröffentlichte Straßenverzeichnis als auch die darauf aufbauende Öffentlichkeitsbeteiligung zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans München wegen der nun vorliegenden aktuelleren und vor allem auch deutlich positiveren Messwerte und Berechnungsergebnisse überholt ist, war eine Neukonzeption zur Fortschreibung des Luftreinhalteplans zu erstellen und die Öffentlichkeitsbeteiligung zu wiederholen.

Mit Beschluss des Ministerrats vom 12.02.2019⁵ wurde die Regierung von Oberbayern damit beauftragt, den Luftreinhalteplan für die Stadt München zu aktualisieren.

³ Regierung von Oberbayern: Konzept für eine 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans München (https://www.regierung.oberbayern.bayern.de/imperia/md/content/regob/internet/dokumente/bereich5/technischer_umweltschutz/lrp/lrp_muenchen_fortschreibung-7_konzept.pdf)

⁴ Regierung von Oberbayern: Zusammenstellung und Bewertung der Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung zum Konzept für eine 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans München (https://www.regierung.oberbayern.bayern.de/imperia/md/content/regob/internet/dokumente/bereich5/technischer_umweltschutz/lrp/2018-08-10_bewertung.pdf)

⁵ Bayerische Staatsregierung: Bericht aus der Kabinettsitzung vom 12. Februar 2019 (<http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-12-februar-2019/?seite=1617>)

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Rechtsgrundlagen zur Luftreinhalteplanung

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt hat die Europäische Union mit der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 21.05.2008 für verschiedene Luftschadstoffe verbindliche Grenzwerte sowie Leit- und Zielwerte festgelegt, die eine unbedenkliche lufthygienische Situation für die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt gewährleisten sollen. In Deutschland ist die Richtlinie durch die 8. Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie durch die 39. BImSchV (Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchst-mengen]) umgesetzt worden. In der 39. BImSchV sind alle Grenz- und Zielwerte für Luftschadstoffe aufgeführt, die von den Ländern und Kommunen eingehalten werden müssen. Zudem enthält sie Vorgaben zur Ermittlung der Schadstoffbelastung.

Gemäß § 47 Abs. 1 Satz 1 BImSchG haben die zuständigen Behörden bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte Luftreinhaltepläne zu erstellen mit dem Ziel, die Einhaltung dieser Werte zu gewährleisten. Die Maßnahmen eines Luftreinhalteplans müssen geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung von bereits einzuhaltenden Immissionsgrenzwerten so kurz wie möglich zu halten (§ 47 Abs. 1 Satz 3 BImSchG). Luftreinhaltepläne haben die Aufgabe, die lufthygienische Situation zu analysieren, alle in Betracht kommenden Schadstoffminderungsmaßnahmen zu prüfen und diejenigen zu bestimmen, die realisierbar und verhältnismäßig sind, sowie die Anstrengungen der öffentlichen Verwaltung zur Verbesserung der lufthygienischen Situation in diesem Gebiet zu organisieren. Sie binden die beteiligten Verwaltungsbereiche nach Maßgabe von § 47 Abs. 6 BImSchG und erzielen Außenwirkung nur durch konkrete behördliche Einzelmaßnahmen auf der Grundlage entsprechender fachgesetzlicher Eingriffsregelungen im Rahmen des späteren Vollzugs der Maßnahmen. Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs können gemäß § 47 Abs. 4 Satz 2 BImSchG nur im Einvernehmen mit der zuständigen Straßenbau- bzw. Straßenverkehrsbehörde festgesetzt werden. Der Luftreinhalteplan ersetzt keine bestehenden Rechtsgrundlagen oder Verwaltungsverfahren für die Realisierung der Maßnahmen. Ebenso wenig schafft er neue Zuständigkeiten.

Nach § 47 Abs. 6 Satz 1 BImSchG sind die zuständigen Behörden gesetzlich verpflichtet, die im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen durch Anordnungen und sonstige Entscheidungen (z. B. Genehmigungen, Untersagungen, Nebenbestimmungen) durchzusetzen. Für planungsrechtliche Festlegungen (z. B. Bebauungspläne, Planfeststellungen) gilt gemäß § 47 Abs. 6 Satz 2 BImSchG, dass die hierfür in einem Luftreinhalteplan festgelegten Vorgaben von den Behörden im jeweiligen Entscheidungsprozess berücksichtigt werden müssen und diese die Belange der Luftreinhalteplanung in ihre Abwägung mit anderweitigen maßgeblichen öffentlichen und privaten Belangen einzubeziehen haben.

Für den Bereich des Straßenverkehrs ergibt sich die Umsetzungspflicht der Straßenverkehrsbehörden aus § 40 Abs. 1 Satz 1 BImSchG. Nach § 40 Abs. 1 Satz 1 BImSchG beschränkt oder verbietet die zuständige Straßenverkehrsbehörde (hier die Landeshauptstadt München) den Kraftfahrzeugverkehr nach Maßgabe der straßenverkehrsrechtlichen Vor-

schriften, soweit ein Luftreinhalteplan dies vorsieht. Den Straßenverkehrsbehörden steht bei der Umsetzung der im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen kein Ermessen zu. Die Möglichkeit, Ausnahmen von diesen Verboten oder Beschränkungen zuzulassen, regelt § 40 Abs. 1 Satz 2 BImSchG.

Die Bürgerinnen und Bürger selbst werden durch den Luftreinhalteplan nicht unmittelbar verpflichtet. Sie können aber infolge des Luftreinhalteplanes zu Adressaten konkreter Pflichten werden, wenn die zuständigen Behörden in Umsetzung der im Luftreinhalteplan festgesetzten Maßnahmen verbindliche Anordnungen treffen, z. B. durch die Aufstellung von Verkehrszeichen.

Bei der Planaufstellung ist auf der Grundlage des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) zu untersuchen, ob eine „Strategische Umweltprüfung“ (SUP) durchgeführt werden muss. § 35 Abs. 1 UVPG sieht eine Strategische Umweltprüfung bei Plänen und Programmen vor, die

- entweder in der Anlage 5 Nr. 1 aufgeführt sind oder
- in der Anlage 5 Nr. 2 aufgeführt sind und für Entscheidungen über die Zulässigkeit von in der Anlage 1 aufgeführten Vorhaben oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzen.

Pläne und Programme setzen nach § 35 Abs. 3 UVPG einen Rahmen für die Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben, wenn sie Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen enthalten. Diese betreffen insbesondere Bedarf, Größe, Standort, Beschaffenheit, Betriebsbedingungen von Vorhaben oder Inanspruchnahme von Ressourcen. Zwar unterfällt ein Luftreinhalteplan gemäß Nr. 2.2 der Anlage 5 Nr. 2 UVPG, jedoch enthält die 7. Fortschreibung keine planungsrechtlichen Vorgaben für Vorhaben nach Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Ebenfalls werden keine anderen rechtlichen Vorgaben durch den Plan gesetzt, die zwingend Auswirkungen auf Vorhaben nach Anlage 1 zum UVPG haben. Es besteht keine Verpflichtung zur Durchführung einer strategischen Umweltprüfung (SUP) bei der Aufstellung dieses Luftreinhalteplans.

2.2 Zuständigkeiten

Nach Art. 8 des Bayerischen Immissionsschutzgesetzes (BayImSchG) stellen die Regierungen (hier: Regierung von Oberbayern) die Luftreinhaltepläne nach § 47 BImSchG auf.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) ist nach Art. 6 Abs. 2 Satz 1 BayImSchG zuständige Behörde für die Überwachung der Luftqualität nach § 44 Abs. 1 BImSchG. Es hat hierzu insb. die nach der 39. BImSchV erforderlichen Feststellungen, Untersuchungen und Bewertungen der Luftqualität durchzuführen. Es hat ferner die Aufgabe, die Gebiete zu benennen, in denen die Grenzwerte der 39. BImSchV überschritten sind. Das LfU unterrichtet gemäß § 30 Abs. 1 bis 4 und 6 der 39. BImSchV die Öffentlichkeit über die Schadstoffkonzentrationen.

Den Kommunen und Kreisverwaltungsbehörden kommt bei den Arbeiten zur Luftreinhalteplanung eine erhebliche Bedeutung zu. Entsprechend den örtlichen Zuständigkeiten sind bei

der Aufstellung und Fortschreibung des Luftreinhalteplans auch im Hinblick auf die Pflicht zur späteren Umsetzung der Maßnahmen verschiedene Referate und Fachstellen der Landeshauptstadt München als spätere Vollzugsbehörde mit einzubeziehen und zu beteiligen.

2.3 Öffentlichkeitsbeteiligung

Gemäß § 47 Abs. 5 und Abs. 5a BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung von Luftreinhalteplänen in geeigneter Weise mit einzubeziehen. Das BImSchG und die 39. BImSchV geben vor, dass die Luftreinhaltepläne der Öffentlichkeit zugänglich zu machen sind und die Öffentlichkeit bei ihrer Aufstellung zu beteiligen ist. Danach sind insbesondere die Aufstellung oder Änderung eines Luftreinhalteplans sowie Informationen über das Beteiligungsverfahren in einem amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt zu machen. Ferner ist der Entwurf des neuen oder geänderten Luftreinhalteplanes einen Monat zur Einsicht auszulegen; bis zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist kann gegenüber der zuständigen Behörde schriftlich oder elektronisch Stellung genommen werden. Nach Abschluss dieses Beteiligungsschrittes ist der aufgestellte Plan von der zuständigen Behörde wiederum amtlich bekannt zu machen. Zudem ist eine Ausfertigung des Plans zwei Wochen zur Einsicht auszulegen.

Im Rahmen der 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt München veröffentlichte die Regierung von Oberbayern am 16.01.2018 bereits ein erstes Konzept für eine 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Landeshauptstadt München. Die Öffentlichkeit hatte hierzu in der Zeit vom 16.01.2018 bis 05.03.2018 Gelegenheit zur Stellungnahme sowie zur Einreichung von Anregungen. Insgesamt sind 66 Stellungnahmen zu verschiedenen Themenbereichen eingegangen. Diese wurden in die Überlegungen zur 7. Fortschreibung einbezogen.

Im Rahmen der vom 14.06.2019 bis zum 29.07.2019 durchgeführten Öffentlichkeitsbeteiligung wurde allen Bürgerinnen und Bürgern erneut Gelegenheit gegeben, sich konkret mit den vorgesehenen Maßnahmen zu befassen und weitere Vorschläge, Anmerkungen oder eigene Beiträge einzubringen. In den ausgelegten Unterlagen wurden die aktuelle Immissionssituation und die derzeit vorgesehenen Maßnahmen vorgestellt. Die Unterlagen wurden über Auslegung in Papierform und Einstellung ins Internet der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, sodass Anregungen und Stellungnahmen möglich waren. Die Bekanntmachung der Auslegung des Entwurfs der 7. Fortschreibung erfolgte im Oberbayerischen Amtsblatt, Ausgabe Nr. 12 vom 14.06.2019⁶. Zeitgleich gab die Regierung von Oberbayern eine Pressemitteilung heraus.

Insgesamt sind während der Öffentlichkeitsbeteiligung 10 Stellungnahmen zu verschiedenen Themenbereichen eingegangen. Ein Schreiben eines Bürgers, das bereits vor Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung eingegangen ist, wird ebenfalls als Beitrag im Rahmen der Öffent-

⁶ Regierung von Oberbayern: Amtliche Bekanntmachungen der Regierung von Oberbayern, des Bezirks Oberbayern, der Regionale Planungsverbände und der Zweckverbände in Oberbayern, Nr. 12 / 14. Juni 2019 (https://www.regierung.oberbayern.bayern.de/imperia/md/content/regob/internet/dokumente/obabl/12_140619.pdf)

lichkeitsbeteiligung behandelt. Die Stellungnahmen mit den darin enthaltenen Forderungen wurden den zuständigen Stellen zur Bewertung vorgelegt. In einem anschließenden Abwägungsprozess erfolgte eine Prüfung und Würdigung durch die Regierung von Oberbayern. Soweit möglich und geboten, wurden die Anregungen bei der vorliegenden 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans München berücksichtigt. Die Zusammenstellung und Bewertung der Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung ist als Anlage 3 beigefügt.

Im Anschluss daran wurde die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans München nach Beteiligung der betroffenen Bayerischen Staatsministerien und der nachgeordneten Behörden sowie in Abstimmung mit der Landeshauptstadt München von der Regierung von Oberbayern in Kraft gesetzt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

2.4 Haushaltsvorbehalt und Konnexitätsprinzip

Die in der 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans enthaltenen verbindlichen Maßnahmen sind durch die zuständigen Behörden so umzusetzen, dass sie zum maßgeblichen Stichtag wirksam werden. Die in dieser Fortschreibung des Luftreinhalteplans enthaltenen Maßnahmen werden im Rahmen vorhandener Stellen und Mittel umgesetzt und lösen keine Ansprüche nach dem Konnexitätsprinzip aus.

3 Immissionssituation

Aufgrund der erfreulichen Entwicklung bei der Feinstaubbelastung durch die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte seit 2012 konzentriert sich die Darstellung der Immissionssituation im Folgenden auf den Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO₂).

Hierbei wird auf die Messergebnisse des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB), orientierende Messungen (NO₂-Passivsammlermessungen im Auftrag des LfU sowie der Landeshauptstadt München) und Modellrechnungen zurückgegriffen (§ 13 Abs. 2 der 39. BImSchV).

Die nachstehenden Punkte wurden im Luftreinhalte-/Aktionsplan (September 2004) sowie in dessen sechs Fortschreibungen⁷ ausführlich behandelt und werden deshalb hier nicht mehr näher aufgeführt:

- Allgemeine Informationen
- Einfluss von Inversionswetterlagen (2. Fortschreibung)
- Verursacheranalyse (Plan 2004, 1. und 5. Fortschreibung)
- Immissionsanalysen

Weiterführende Informationen und Daten zu Grenzwerten, Immissionsmessungen sowie Luftschadstoffbelastungen finden sich im Internet auf der Homepage des Bayerischen Landesamts für Umwelt⁸ und der Landeshauptstadt München⁹.

3.1 Stickstoffoxide

Stickstoffoxide (auch als NO_x bezeichnet) sind gasförmige Verbindungen aus Stickstoff und Sauerstoff, die hauptsächlich bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren und in Industrie- und Heizungsanlagen entstehen. Natürliche Quellen sind Blitze in Gewitterwolken. In Abhängigkeit der Verbrennungsbedingungen, beispielsweise der Verbrennungstemperatur, bilden sich bevorzugt die Gase Stickstoffmonoxid (NO) oder Stickstoffdioxid (NO₂). Stickstoffoxide spielen eine wichtige Rolle als Vorläufersubstanzen bei der Entstehung von bodennahem Ozon. Sie können durch chemische Reaktionen mit Ammoniak auch Feinstaub in Form von Ammoniumnitrat bilden.

3.2 Grenzwerte

In der 39. BImSchV sind Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Tabelle 1 enthält eine Übersicht der Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂). Diese Immissionsgrenzwerte bilden die Grundlage für die Beurteilung der Luftqualität in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU).

⁷ Regierung von Oberbayern: Luftreinhalteplan München
(<https://www.regierung.oberbayern.bayern.de/aufgaben/umwelt/allgemein/luftreinhalte/02716/>)

⁸ Bayerisches Landesamt für Umwelt: <https://www.lfu.bayern.de/luft/index.htm>

⁹ Landeshauptstadt München: https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung.html

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für NO₂

Komponente	Art	Mittelungszeitraum	Wert	Zulässige Anzahl Überschreitungen	Stichtag
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Grenzwert	1 Stunde	200 µg/m ³	18 im Kalenderjahr	01.01.2010
	Grenzwert	Kalenderjahr	40 µg/m ³	-	01.01.2010

3.3 Immissionssituation für Stickstoffdioxid (NO₂)

3.3.1 Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) – Münchner Messstationen

A) Beschreibung

Zur Überwachung der gesetzlichen Anforderungen an die Luftqualität betreibt das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) seit 1974 das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB). Die Errichtung von Luftmessstationen richtet sich nach den Vorgaben der 39. BImSchV. In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Münchner LÜB-Standorte dokumentiert.

Tabelle 2: Dokumentation der aktuellen Münchner LÜB-Standorte (Stand: Januar 2019)

Standort	Klassifizierung	Gemessene Luftschadstoffe	Status
Allach	vorstädtischer Hintergrund	O ₃ ; NO; NO ₂	in Betrieb seit 01.02.2014
Johanneskirchen	vorstädtischer Hintergrund	O ₃ ; NO; NO ₂ ; PM _{2,5} ; PM ₁₀ ; BaP im PM ₁₀	in Betrieb seit 01.07.1993
Landshuter Allee	städtisch verkehrsnah	O ₃ ; CO; BTX; NO; NO ₂ ; PM _{2,5} ; PM ₁₀ ; BaP, Pb, Cd, As, Ni im PM ₁₀	in Betrieb seit 01.07.2004
Lothstraße	städtischer Hintergrund	O ₃ ; BTX; NO; NO ₂ ; PM _{2,5} ; PM ₁₀	in Betrieb seit 01.01.1978
Stachus	städtisch verkehrsnah	O ₃ ; CO; BTX; NO; NO ₂ ; PM _{2,5} ; PM ₁₀	in Betrieb seit 01.01.1978

As: Arsen
BaP: Benzo(a)pyren
BTX: Benzol, Toluol, Xylole
Cd: Cadmium
CO: Kohlenstoffmonoxid
Ni: Nickel
NO: Stickstoffmonoxid
NO₂: Stickstoffdioxid

O₃: Ozon
Pb: Blei
PM_{2,5}: Feinstaub mit Partikeldurchmesser <2,5 µm
PM₁₀: Feinstaub mit Partikeldurchmesser <10 µm

Die Luftmessstationen des LfU werden gemäß den gesetzlichen Vorgaben der 39. BImSchV betrieben. Vorschriften zur Standortauswahl der Luftmessstationen enthält Anlage 3 der 39. BImSchV. Das Bundesrecht setzt die Vorgaben der EU-Richtlinie 1:1 um und hat keine Festlegungen, die über die EU-Vorgaben hinausgehen.

Alle LÜB-Standorte sind im Internet dokumentiert, alle Messwerte können tagesaktuell im Internet abgerufen werden.¹⁰

Weiterführende Informationen zum LÜB und zur Dokumentation der LÜB-Standorte können dem Internetangebot des Bayerischen Landesamtes für Umwelt entnommen werden.¹¹

B) Ergebnisse

Jahresmittelwerte

In der nachstehenden Abbildung sind die NO₂-Jahresmittelwerte an den Münchner LÜB-Standorten dargestellt. Im Jahr 2018 wurde der NO₂-Jahresmittelgrenzwert in Höhe von 40 µg/m³ an der verkehrlich stark belasteten LÜB-Messstation Landshuter Allee um 26 µg/m³ und an der Messstation Stachus um 8 µg/m³ überschritten. In den letzten vier Jahren von 2015 bis 2018 ist ein NO₂-Rückgang zu beobachten. Insbesondere im Jahr 2018 ist eine deutliche Reduktion der NO₂-Konzentrationen festzustellen. Dies zeigt, dass die Umsetzung der in den Luftreinhalteplänen bisher vorgesehenen und der außerhalb eines Luftreinhalteplans umgesetzten Maßnahmen insgesamt eine Reduktion der Belastung mit Stickstoffdioxid bewirken. Aufgrund der zeitlichen und quantitativen Unbekannten zu den einzelnen Entwicklungen, wie z. B. Software-Updates, Förderprogramme, Abwrackprämie, Käuferverhalten oder Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung ist eine Trennung in einzelne Ursachen mit Quantifizierung nur schwer möglich.

¹⁰ Bayerisches Landesamt für Umwelt: Immissionsmessungen LÜB – Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (<https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm>)

¹¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt: <https://www.lfu.bayern.de/luft/index.htm>

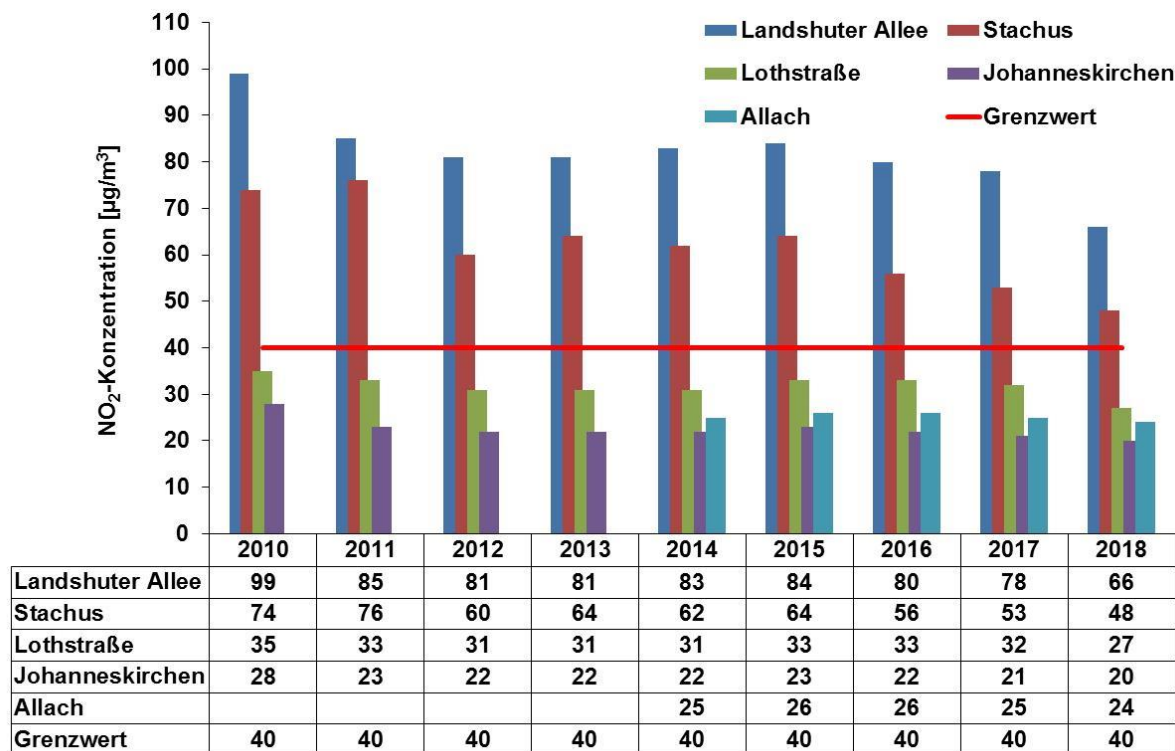


Abbildung 1: NO₂-Jahresmittelwerte an den Münchner LÜB-Standorten

Der NO₂-Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ wird an den LÜB-Standorten Landshuter Allee und Stachus überschritten. An den LÜB-Standorten Lothstraße, Johanneskirchen und Allach wird der Grenzwert eingehalten.

NO₂-Halbjahresmittelwerte – 1. Halbjahr 2019 im Vergleich zu 2017 und 2018

Nach einer vorläufigen Auswertung des LfU betrug der NO₂-Mittelwert im 1. Halbjahr 2019 an der LÜB-Messstation Landshuter Allee 62 µg/m³ und an der LÜB-Messstation Stachus 41 µg/m³. Im Vergleich zu den NO₂-Mittelwerten in den 1. Halbjahren der Jahre 2017 (LÜB-Messstation Landshuter Allee 80 µg/m³ und LÜB-Messstation Stachus 57 µg/m³) und 2018 (LÜB-Messstation Landshuter Allee 67 µg/m³ und LÜB-Messstation Stachus 49 µg/m³) ist eine weitere Reduktion festzustellen.

Stundenmittelwerte

In der folgenden Abbildung 2 ist die Anzahl der Stunden mit Überschreitung des NO₂-Stundenmittelgrenzwertes von 200 µg/m³ an den Münchner LÜB-Standorten dargestellt. Die zulässige Anzahl von 18 Stunden pro Kalenderjahr wurde erstmalig im Jahr 2016 mit 13 Stunden am LÜB-Standort Landshuter Allee und damit auch bayernweit eingehalten.

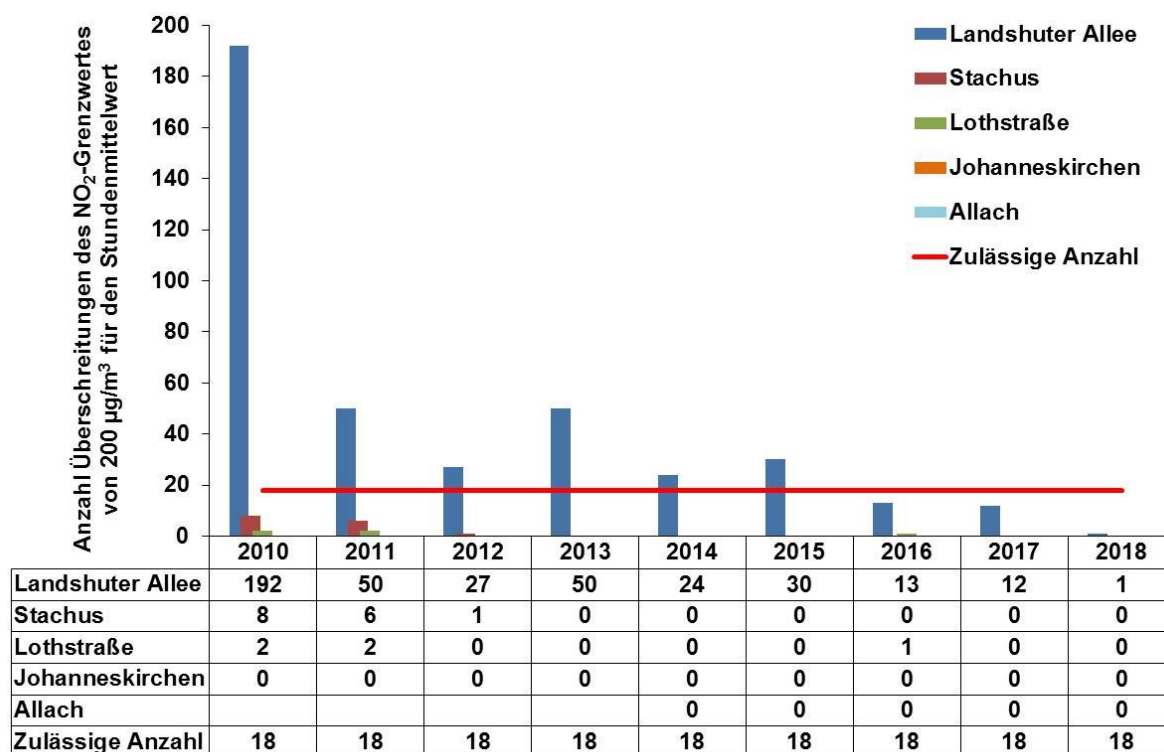


Abbildung 2: Anzahl der Stunden mit Überschreitung des NO₂-Stundenmittelgrenzwertes von 200 µg/m³ an den Münchner LÜB-Standorten

Die zulässige Anzahl von 18 Überschreitungen des NO₂-Stundenmittelgrenzwertes von 200 µg/m³ wurde im Jahr 2016 erstmals und erneut in den Jahren 2017 und 2018 an allen LÜB-Stationen eingehalten.

Jahresverläufe

Beim Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO₂) zeigt sich in den Jahresverläufen grundsätzlich ein ähnlicher Jahresgang wie bei Feinstaub PM₁₀ mit einem Maximum im Winter und einem Minimum im Sommer. Dies liegt an der unterschiedlichen jahreszeitlich bedingten Höhe der Emissionen mit einem Maximum im Winter (z. B. Hausbrand) und den im Winter deutlich schlechteren Ausbreitungsbedingungen mit häufigen Inversionswetterlagen. Bei den emittierten Stickstoffoxiden (NO_x) wird die Verteilung auf Stickstoffmonoxid (NO) und NO₂ aber zusätzlich entscheidend von chemischen Umsetzungsprozessen und meteorologischen Bedingungen beeinflusst. Bei der Verbrennung (Kfz-Motor, Hausbrand oder Industrie etc.) entsteht ein Gemisch von NO₂ und NO. Bei der Emission überwiegt deutlich der Anteil von NO. In der Atmosphäre wird das NO dann schrittweise zu NO₂ oxidiert.

An den verkehrsnahen Standorten ist kaum ein Jahresgang (d. h. Einfluss der Jahreszeit auf die Belastung) zu erkennen. Das Sommerminimum fällt hier nicht so ausgeprägt aus oder tritt gar nicht auf. Dies hängt mit verstärkten chemischen Reaktionen der emittierten Stickstoffoxide im Sommerhalbjahr zusammen. Dabei wird NO zusammen mit Ozon (O₃) in einer Gleichgewichtsreaktion zu NO₂ umgesetzt. Durch energiereiche Sonneneinstrahlung bildet sich aus dem vorhandenen Luftsauerstoff Ozon, welches dazu beiträgt, dass das von Fahrzeugen emittierte NO zu NO₂ umgewandelt wird.

Ein Jahresgang für NO₂ ist dagegen bei den städtischen Hintergrundstationen und bei der Station Andechs (repräsentativ für die regionale Hintergrundbelastung) zu beobachten. Hier ist davon auszugehen, dass auf dem Weg von der Emissionsquelle bis zur Messstation das hauptsächlich emittierte NO dann schon – unabhängig von der Jahreszeit – weitgehend zu NO₂ umgewandelt ist.

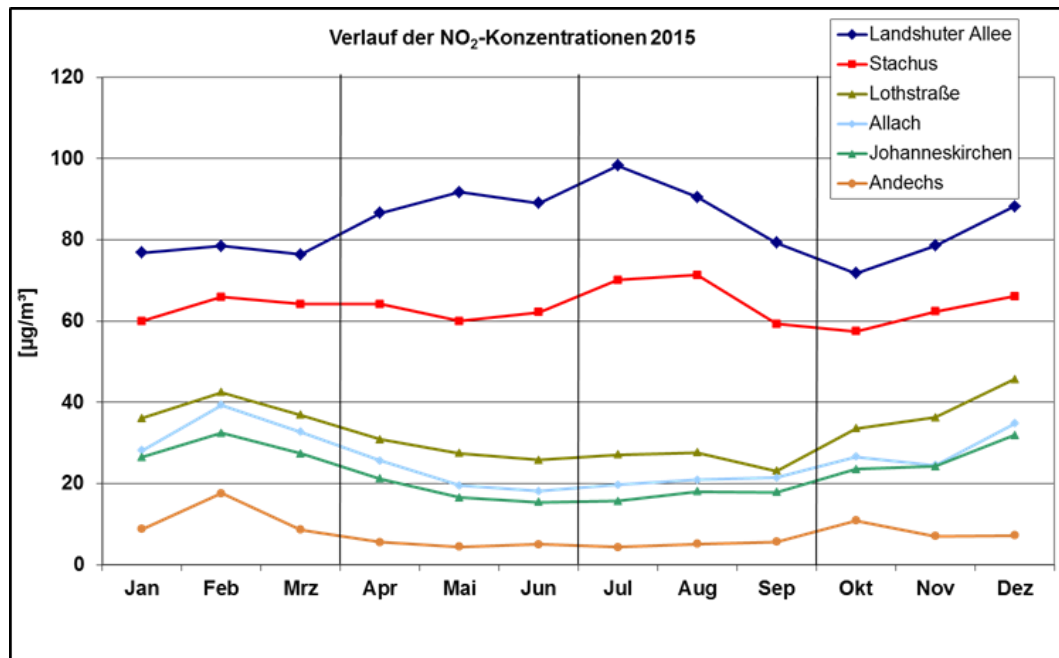


Abbildung 3: Immissionskonzentrationen 2015 für NO₂ an ausgewählten LÜB-Stationen (Monatsmittel)

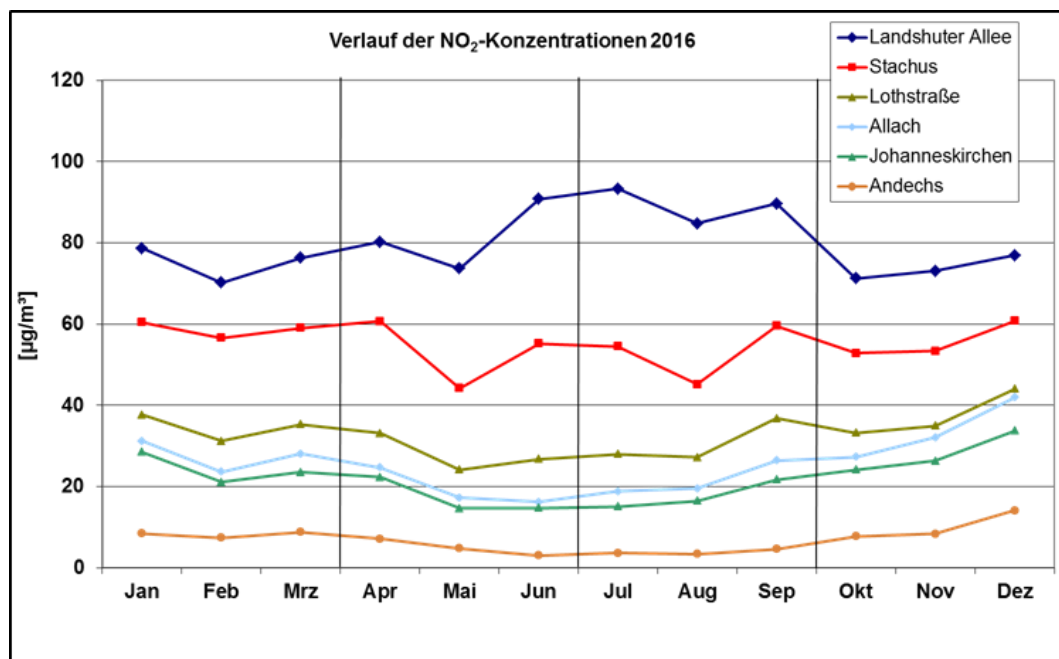


Abbildung 4: Immissionskonzentrationen 2016 für NO₂ an ausgewählten LÜB-Stationen (Monatsmittel)

Trendanalyse

Die Veränderungen bei der Immissionsbelastung für NO₂ seit dem Inkrafttreten des Grenzwertes im Jahr 2010 bis zum Jahr 2018 sind in folgender Tabelle 3 veranschaulicht:

Tabelle 3: NO₂-Entwicklung seit Inkrafttreten des Jahresmittel-Grenzwertes

LÜB-Station	2010	2011				2012				2013			
	NO ₂ -JMW µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³
Lands-huter Allee	99	85	↘	-14	-14	81	↘	-5	-4	81	→	0	0
Stachus	74	76	↗	+3	+2	60	↘	-21	-16	64	↗	+7	+4
Loth-straße	35	33	↘	-6	-2	31	↘	-6	-2	31	→	0	0
Johannes-kirchen	28	23	↘	-18	-5	22	↘	-4	-1	22	→	0	0
Andechs	8	7	↘	-13	-1	7	→	0	0	8	↗	+14	+1

LÜB-Station	2010	2014				2015				2016			
	NO ₂ -JMW µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³
Lands-huter Allee	99	83	↗	+2	+2	84	↗	+1	+1	80	↘	-5	-4
Stachus	74	62	↘	-3	-2	64	↗	+3	+2	56	↘	-13	-8
Loth-straße	35	31	→	0	0	33	↗	+6	+2	33	→	0	0
Allach	-	25	-	-	-	26	↗	+4	+1	26	→	0	0
Johannes-kirchen	28	22	→	0	0	23	↗	+5	+1	22	↘	-4	-1
Andechs	8	7	↘	-13	-1	7	→	0	0	7	→	0	0

LÜB-Station	2010	2017				2018*				2018 zu 2010		
	NO ₂ -JMW µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO ₂ -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	Tendenz	Änderung in %	Änderung in µg/m³
Lands-huter Allee	99	78	↘	-3	-2	66	↘	-15	-12	↘	-33	-33
Stachus	74	53	↘	-5	-3	48	↘	-9	-5	↘	-35	-26
Loth-straße	35	32	↘	-3	-1	27	↘	-16	-5	↘	-23	-8
Allach	-	25	↘	-4	-1	24	↘	-4	-1	-	-	-
Johannes-kirchen	28	21	↘	-5	-1	20	↘	-5	-1	↘	-29	-8
Andechs	8	7	↘	0	0	7	→	0	0	↘	-13	-1

An den Beispielen Landshuter Allee und Stachus ist der mittlere Wochenverlauf der NO_2 -Immissionsbelastung dargestellt.

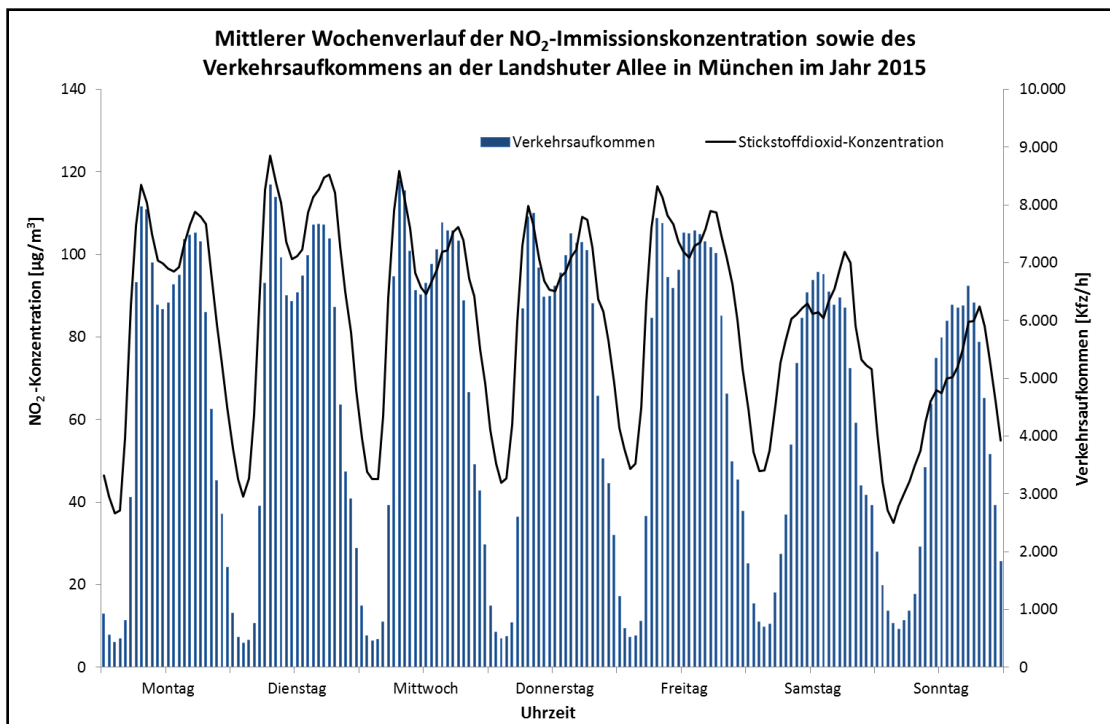


Abbildung 5: Mittlerer Wochenverlauf der Verkehrs- sowie der NO_2 -Immissionsbelastung an der Landshuter Allee für 2015

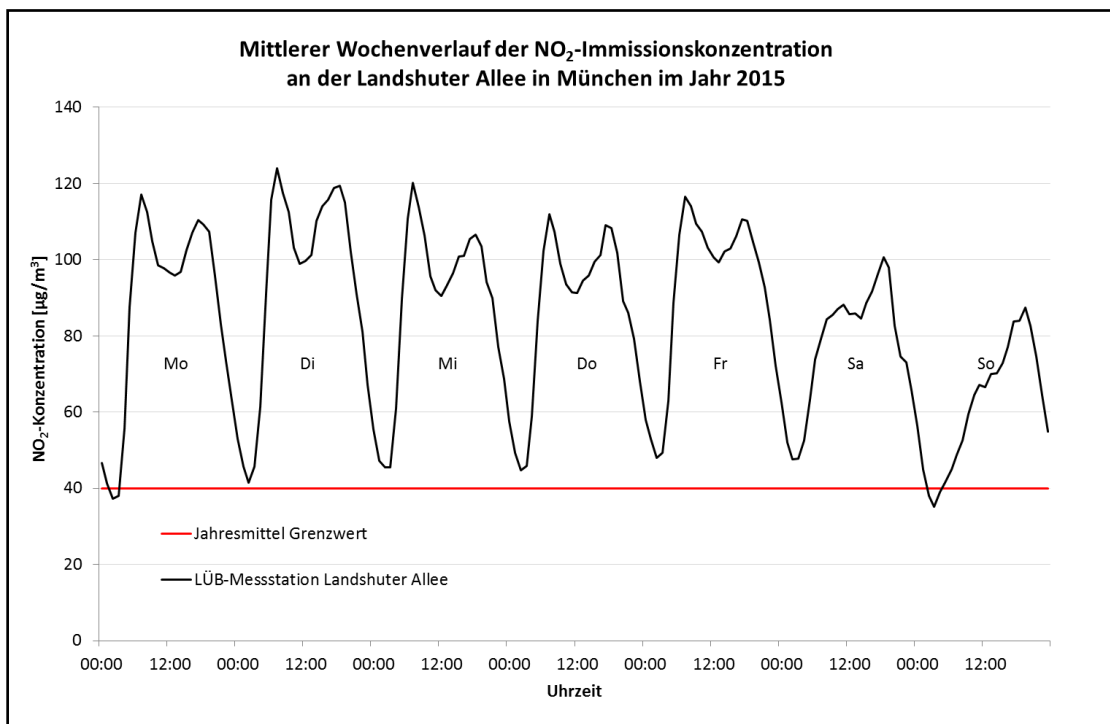


Abbildung 6: Mittlerer Wochenverlauf der NO_2 -Immissionsbelastung an der Landshuter Allee für 2015

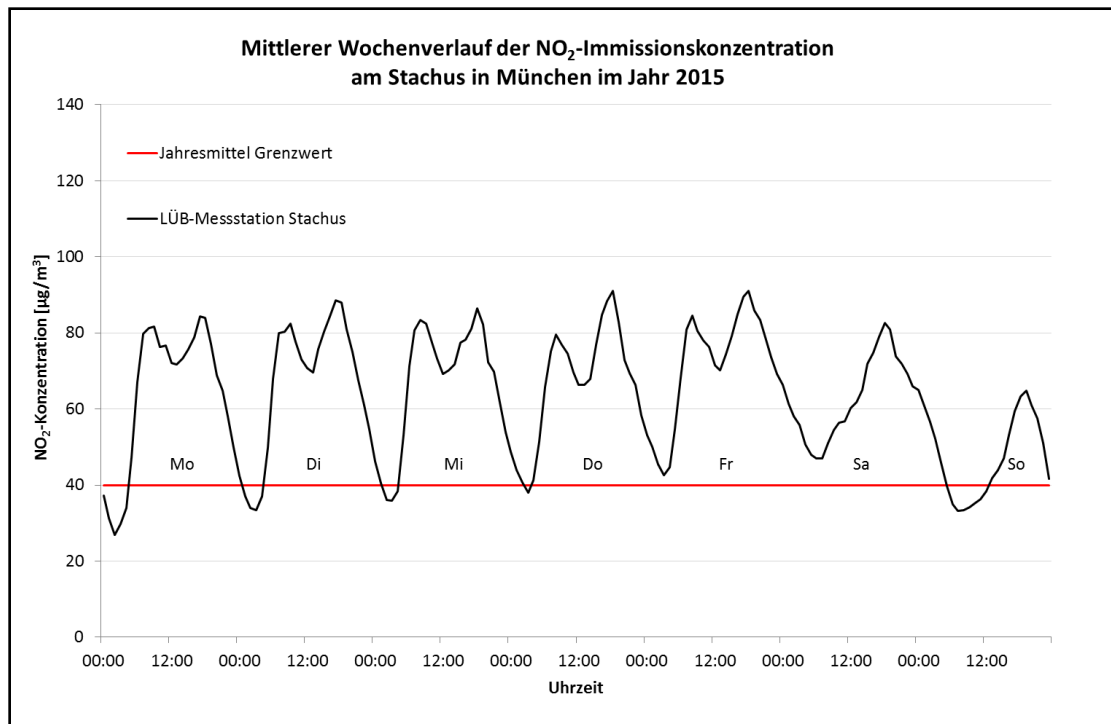


Abbildung 7: Mittlerer Wochenverlauf der NO₂-Immissionsbelastung am Stachus für 2015

Insbesondere aus Abbildung 5 wird deutlich ersichtlich, dass die NO₂-Immissionsbelastung im Gleichklang mit dem Verkehrsaufkommen verläuft.

Trotz eines deutlichen Rückgangs der Gesamtstickstoffoxid-Emissionen (NO_x) sowohl des Straßenverkehrs als auch insgesamt, werden bei den NO₂-Konzentrationen an straßennahen Luftmessstationen weitaus geringere Abnahmen verzeichnet. Ursachen hierfür sind der noch bis vor wenige Jahre gestiegene Anteil von Dieselfahrzeugen an der Pkw-Flotte sowie die Tatsache, dass die Euro-Emissionsabgasnormen bei den Pkw im Realbetrieb nicht eingehalten werden. Außerdem erhöhen chemische Reaktionen in den Oxidationskatalysatoren der Fahrzeuge den Anteil des ausgestoßenen NO₂ prozentual an den gesamt emittierten Stickstoffoxiden NO_x. Diese Katalysatoren bewirken nicht nur, dass unverbrannte Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxid im Abgas gemindert werden, sondern wandeln auch NO in NO₂ um, sodass bis zu 50 % der Stickstoffoxide in Form von (primärem) NO₂ direkt freigesetzt werden.

Betrachtet man den Langzeitverlauf für NO₂ für die Messstationen des (vor-)städtischen Hintergrunds (Allach, Johanneskirchen und Lothstraße), so ergibt sich ein relativ regelmäßiger Jahresverlauf. Im Zeitraum vom Jahr 2010 bis 2018 war zudem eine deutliche Abnahme der NO₂-Konzentrationen festzustellen. So ergibt sich für die Lothstraße ein Rückgang um 23 % und für Johanneskirchen ein Rückgang um 29 % (vgl. Tabelle 3). Die NO₂-Jahresmittelwerte an den genannten Stationen liegen seit vielen Jahren deutlich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³.

Die NO₂-Jahresmittelwerte für die Verkehrs- und Hintergrundmessstationen in München weisen im Hinblick auf das Bezugsjahr 2010 einen deutlichen Trend zur Abnahme auf.

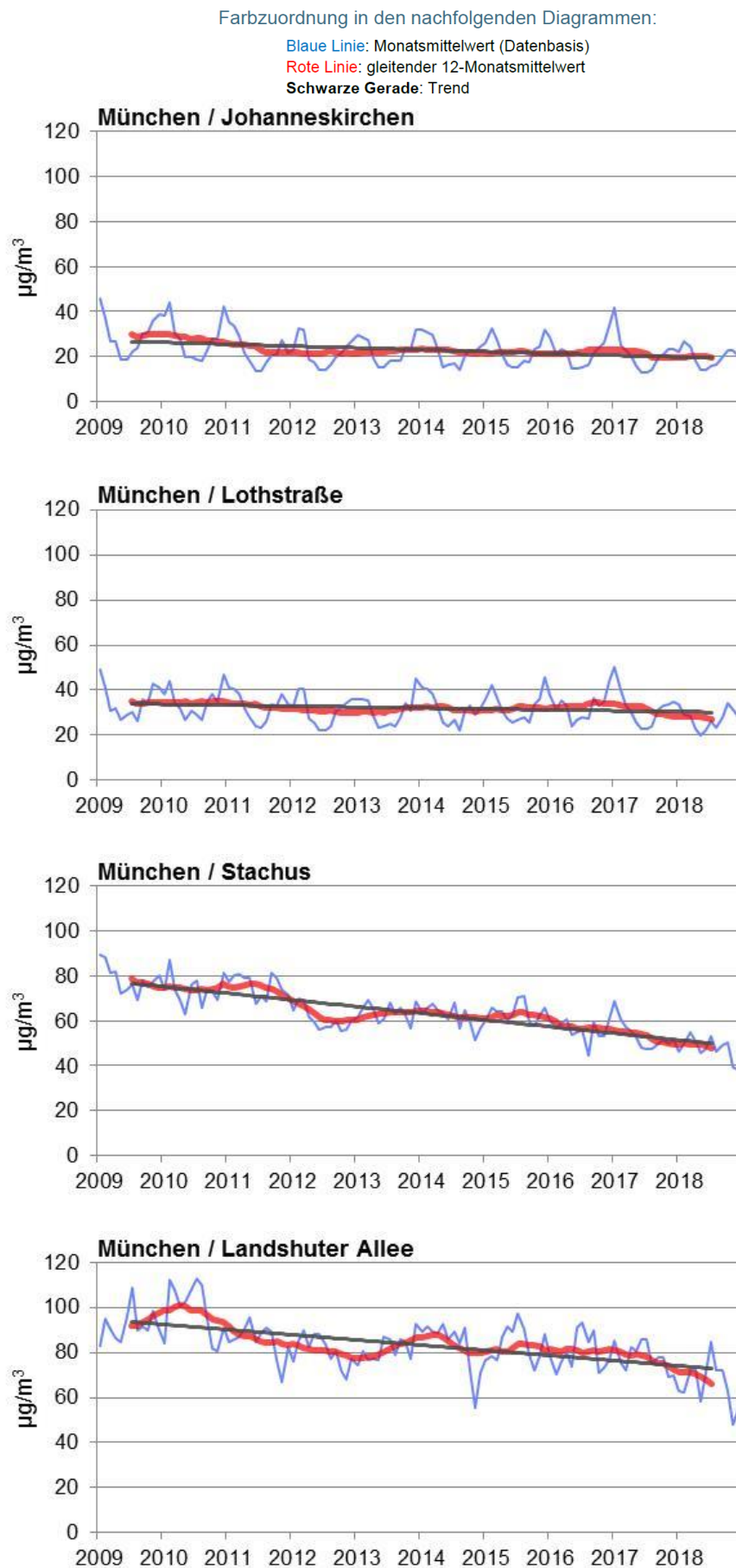


Abbildung 8: Langzeitverläufe für NO₂ an Münchner LÜB-Stationen

3.3.2 Ergänzende orientierende NO₂-Messungen mit Passivsammlern durch das Bayerische Landesamt für Umwelt

Über ortsfeste Messungen (LÜB) hinaus, können nach § 13 Abs. 2 Satz 2 der 39. BImSchV auch orientierende Messungen durchgeführt werden, um angemessene Informationen über die räumliche Verteilung der Luftqualität zu erhalten. Für orientierende Messungen gelten geringere Anforderungen an die Datenqualitätsziele als für ortsfeste Messungen. Nach Anlage 1 Abschnitt A der 39. BImSchV sind hier Unsicherheiten von 25 % zulässig.

Bereits in der 5. Fortschreibung des Luftreinhalteplans wurden die im Rahmen eines LfU-Projektes im Umfeld der LÜB-Messstation in der Landshuter Allee durchgeführten NO₂-Messungen mit Passivsammlern veröffentlicht. Das Hauptziel des Projektes war es, die Reichweite der hohen NO₂-Werte in die Seitenstraßen hinein und entlang des belasteten Hauptstraßenabschnitts zu bestimmen. Der Projektabschlussbericht kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:

https://www.lfu.bayern.de/luft/luftreinhalteplanung_verkehr/projekte/nox/index.htm

Einige dieser Messpunkte wurden durch das LfU weiterbetrieben, um eine Realanalyse der Wirksamkeit des im Jahr 2015 eingeführten Tempolimits von 50 km/h vornehmen zu können. Der Abschlussbericht kann unter folgendem Link heruntergeladen werden:

https://www.lfu.bayern.de/luft/luftreinhalteplanung_verkehr/projekte/tempolimit/index.htm

Die Ergebnisse der weitergeführten NO₂-Messungen mit den Passivsammlern in der Landshuter Allee bestätigen den insbesondere ab 2015 am LÜB-Standort einsetzenden Trend hin zu geringeren NO₂-Belastungen.

Im Bezugsjahr 2018 wurden durch das LfU an zwei Standorten in der Prinzregentenstraße und an einem Standort in der Grillparzerstraße NO₂-Messungen mit Passivsammlern durchgeführt. An diesen Standorten wurden folgende NO₂-Jahresmittelwerte ermittelt:

Tabelle 4: NO₂-Jahresmittelwerte 2018 der NO₂-Passivsammler in der Prinzregentenstraße und in der Grillparzerstraße in München

Messorte	Grillparzerstraße 12 A	Prinzregentenstraße 64	Prinzregentenstraße 66
Standortklassifikation	städtischer Hintergrund	städtisch verkehrsbezogen	städtisch verkehrsbezogen
NO ₂ -Jahresmittelwert in µg/m ³	25	56	57

Beginnend im Juli 2019 werden bis Ende 2020 im Auftrag des LfU in München an weiteren 17 Standorten NO₂-Messungen mit Passivsammlern durchgeführt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Standortwahl des LfU für Messungen mit NO₂-Passivsammlern ab Juli 2019 in München

Straßenabschnitt		
	von	bis
Landshuter Allee 31	Schlörstraße	Hirschbergstraße
Trappentreustraße	Westendstraße	Landsberger Straße
Leopoldstraße	Kaiserstraße	Hohenzollernstraße
Schenkendorfstraße	Ungererstraße	Niebuhrstraße
Einsteinstraße	Lucile-Grahn-Straße	Grillparzerstraße
Prinzregentenstraße	Schumannstraße	Lamontstraße
Prinzregentenstraße 64	Trogerstraße	Ismaninger Straße
Hans-Mielich-Straße	Krumpterstraße	Konradinstraße
Schäftlarnstraße	Dietramszeller Straße	Am Isarkanal
Auenstraße	Westermühlstraße	Klenzestraße
Arnulfstraße	Donnersberger Straße	Sedlmayrstraße
Baumgartnerstraße	Maria-Reisinger-Weg	Pfeufferstraße
Lindwurmstraße	Güllstraße	Kapuzinerstraße
Gebtsattelstraße	Regerplatz	Schornstraße
Innere Wiener Straße	Wiener Platz	Stubenvollstraße
Landshuter Allee 99/101 ¹⁾	Dom-Pedro-Straße	Ruffinistraße
Landshuter Allee 99/101 ²⁾	Dom-Pedro-Straße	Ruffinistraße

¹⁾ Hausfassade, ²⁾ Baum zwischen Hausreihe und Fahrbahn

3.3.3 Ergänzende orientierende NO₂-Messungen mit Passivsammlern im Auftrag der Landeshauptstadt München

A) Beschreibung

Im Auftrag der Landeshauptstadt München werden seit 01.01.2018 an 21 ausgewählten Standorten ergänzende Messungen durch die Müller-BBM GmbH durchgeführt.¹² Die Müller-BBM GmbH ist eine nach § 29b BImSchG bekanntgegebene Stelle und darf im Auftrag der zuständigen Behörde für den Bereich

Immissionsschutz im Tätigkeitsbereich Ermittlung der Immissionen (Luft),
Gruppe IV für die Stoffbereiche

- P (partikelförmige und an Partikeln adsorbierte Stoffe) und
- G (gasförmige anorganische und organische Stoffe),

Messungen durchführen. Nach Kenntnis des LfU entsprechen die Probenahmestellen der Stadt München den Standortkriterien der Anlage 3 der 39. BImSchV. Das LfU geht daher von belastbaren Messungen aus, die den Anforderungen der 39. BImSchV auch hinsichtlich der Standortwahl und Qualitätssicherung entsprechen.

Zusätzlich lässt die Landeshauptstadt München seit Beginn des Jahres 2019 an 20 weiteren ausgewählten Standorten im Stadtgebiet NO₂-Passivsammler-Messungen durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) durchführen. Die Standorte sowie die Messwerte einschließlich des 2. Quartals 2019 sind in Abbildung 10 und Abbildung 11 aufgelistet und können auch auf der Internetseite des Referats für Gesundheit und Umwelt eingesehen werden.¹³ Dort werden auch die weiteren Ergebnisse dieser Messungen quartalsweise veröffentlicht.

¹² Landeshauptstadt München: Stickstoffdioxidmessungen – Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen (https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html)

¹³ Landeshauptstadt München: Stickstoffdioxidmessungen (https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html#ergnzende-stickstoffdioxidmessungen_3)

In Abbildung 9 sind alle aktuellen Messstandorte des LÜB sowie von NO₂-Passivsammlern (des LfU und der Landeshauptstadt München) in München dargestellt. Aus Tabelle 6 gehen die zugehörigen Straßenabschnitte hervor.

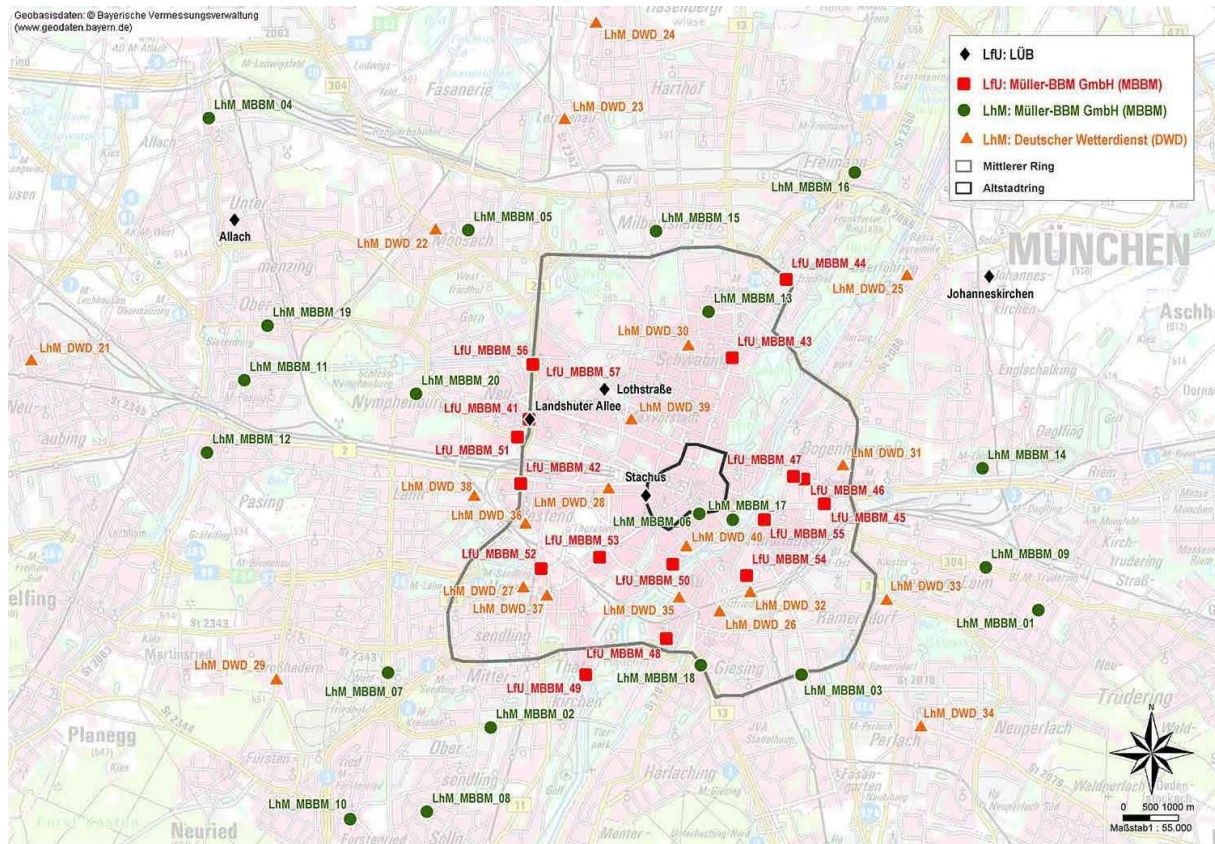


Abbildung 9: Übersichtskarte LÜB-Standorte und NO₂-Passivsammler in München¹⁴

¹⁴ Bayerisches Landesamt für Umwelt: LÜB-Standorte und NO₂-Passivsammler in München

Tabelle 6: Straßenverzeichnis NO₂-Passivsammler (Stand: 09.08.2019)

Straßenverzeichnis NO₂-Passivsammler (Stand: 09.08.2019)	
Müller-BBM GmbH (MBBM) im Auftrag der Landeshauptstadt München (LhM)	
Beginn der Messungen: Januar 2018	
Bezeichnung	Straßenabschnitt
LhM_MBBM_01	Bajuwarenstr. 92
LhM_MBBM_02	Boschetsrieder Str. 83/83a
LhM_MBBM_03	Chiemgaustr. 140
LhM_MBBM_04	Eversbuschstr. 171
LhM_MBBM_05	Feldmochinger Str. 25a
LhM_MBBM_06	Frauenstr. 16/18
LhM_MBBM_07	Fürstenrieder Str. 283
LhM_MBBM_08	Hofbrunnstr. 68
LhM_MBBM_09	Kreillerstr. 111
LhM_MBBM_10	Liesl-Karlstadt-Str. 7/9
LhM_MBBM_11	Offenbachstr. 48
LhM_MBBM_12	Planegger Str. 25
LhM_MBBM_13	Rheinstr. 26
LhM_MBBM_14	Ruth-Schaumann-Str. 8/10
LhM_MBBM_15	Schleißheimer Str. 273
LhM_MBBM_16	Situlistr. 21
LhM_MBBM_17	Steinsdorfstr. 15
LhM_MBBM_18	Tegernseer Landstraße 150
LhM_MBBM_19	Verdistr. 73
LhM_MBBM_20	Wotanstr. 103a/105
Deutscher Wetterdienst (DWD) im Auftrag der Landeshauptstadt München (LhM)	
Beginn der Messungen: Januar 2019	
Bezeichnung	Straßenabschnitt
LhM_DWD_21	Altostr. 24
LhM_DWD_22	Dachauer Str. 264
LhM_DWD_23	Lerchenauer Str. 207
LhM_DWD_24	Dülferstr. 28
LhM_DWD_25	Oberföhringer Str. 236
LhM_DWD_26	Tegernseer Landstraße 19
LhM_DWD_27	Hansastr. 99
LhM_DWD_28	Paul-Heyse-Str. 8
LhM_DWD_29	Sauerbruchstr. 52
LhM_DWD_30	Belgradstr. 10
LhM_DWD_31	Mühlbaurstr. 31
LhM_DWD_32	Welfenstr. 38
LhM_DWD_33	Bad-Schachener-Str. 69
LhM_DWD_34	Putzbrunner Str. 5
LhM_DWD_35	Humboldtstr. 13
LhM_DWD_36	Ridlerstr. 30
LhM_DWD_37	Plinganserstr. 18
LhM_DWD_38	Elsenheimerstr. 53
LhM_DWD_39	Gabelsbergerstraße 81
LhM_DWD_40	Fraunhoferstr. 32
Müller-BBM GmbH (MBBM) im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU)	
Beginn der Messungen: Juli 2019	
Bezeichnung	Straßenabschnitt
LfU_MBBM_41	Landshuter Allee 31
LfU_MBBM_42	Trappentreustraße
LfU_MBBM_43	Leopoldstraße
LfU_MBBM_44	Schenkendorfstraße
LfU_MBBM_45	Einsteinstraße
LfU_MBBM_46	Prinzregentenstraße
LfU_MBBM_47	Prinzregentenstraße
LfU_MBBM_48	Hans-Mielich-Straße
LfU_MBBM_49	Schäftlarnstraße
LfU_MBBM_50	Auenstraße
LfU_MBBM_51	Arnulfstraße
LfU_MBBM_52	Baumgartnerstraße
LfU_MBBM_53	Lindwurmstraße
LfU_MBBM_54	Gebtsattelstraße
LfU_MBBM_55	Innere Wiener Straße
LfU_MBBM_56	Landshuter Allee 99/101 (Fassade)
LfU_MBBM_57	Landshuter Allee 99/101 (Baum); Messbeginn: Januar 2019

Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass seit dem 2. Quartal 2019 zwei zusätzliche Messstellen der Landeshauptstadt München in Kooperation mit dem DWD in der Prinzregentenstraße auf Höhe der Hausnummern 74 und 115 installiert sind.

B) Ergebnisse

Auch die Messungen im Auftrag der Landeshauptstadt München bestätigen den deutlichen Trend zur Verbesserung der Stickstoffdioxidbelastung auf dem Gebiet der Landeshauptstadt München, wie nachstehende Abbildungen 10 und 11 zeigen.

Stand: Januar 2019

Landeshauptstadt München
Referat für Gesundheit und Umwelt

Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen

Nr.	Straße	Jahresmittelwert laut Berechnung ¹ von 2015 in µg/m³	Mittelwert 1. Quartal 2018 in µg/m³	Mittelwert 2. Quartal 2018 in µg/m³	Mittelwert 3. Quartal 2018 in µg/m³	Mittelwert 4. Quartal 2018 in µg/m³	Jahresmittelwert 2018 in µg/m³
1	Verdistr. 73	40-50	46	35	36	38	39
2	Planegger Str. 25	>60	43	36	37	36	38
3	Eversbuschstr. 171	40-50	42	33	37	35	36
4	Feldmochinger Str. 25a	40-50	34	23	26	30	28
5	Schleißheimer Str. 273	40-50	39	31	35	36	35
6	Rheinstr. 28	40-50	33	24	27	31	28
7	Tegernseer Landstraße 150	>60	60	57	63	48	57
8	Chiemgaustr. 140	50-60	61	58	59	54	58
9	Kreillerstr. 111	<40	34	30	31	32	32
10	Bajuwarenstr. 92	40-50	33	26	29	29	29
11	Fürstenrieder Str. 283	>60	38	37	36	35	36
12	Liesl-Karlstadt-Str. Zw. 7/9	>60	42	35	37	36	37
13	Hofbrunnstr. 68	Keine Angabe ²	25	15	15	22	19
14	Frauenstr. Zwischen 16/18	>60	51	46	53	47	49
15	Wotanstr. Zwischen 103a /105	40-50	41	37	40	39	39
16	Steinsdorfstr. 15	>60	46	42	47	40	44
17	Lothstr. 62	<40	30	22	25	30	27
18	Situlistr. 21	40-50	41	35	38	36	38
19	Ruth-Schaumann-Str. Zwischen 8 /10	Keine Angabe ²	26	17	20	25	22
20	Boschetsrieder Str. zwischen 83/83a	40-50	32	23	22	30	27
21	Offenbachstr. 48	40-50	34	23	26	33	29

Legende:
■ Grün = Wert unter 40 µg/m³ (Grenzwert eingehalten)
■ Orange = Wert zwischen 40 und 50 µg/m³ (Grenzwert leicht überschritten)
■ Rot = Wert zwischen 50 und 60 µg/m³ (Grenzwert deutlich überschritten)
■ Lila = Wert über 60 µg/m³ (Grenzwert sehr stark überschritten)

¹ Veröffentlichung der Regierung von Oberbayern vom 18.07.2017, <http://www.regierung.oberbayern.bayern.de/aufgaben/umwelt/allgemein/luftreinhalte/02716/>

Hinweise:
² Für die Nummern 13 (Hofbrunnstr.) und 19 (Ruth-Schaumann-Str.) liegen keine berechneten Stickstoffdioxidwerte vor, da sich die Standorte in Wohngebieten befinden. Die Modellrechnung des Freistaats Bayern bezog sich nur auf das Hauptverkehrsstraßennetz.
Der Jahresmittelgrenzwert für Stickstoffdioxid liegt gemäß der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung bei 40 µg/m³.

Abbildung 10: Ergebnisse der ergänzenden Stickstoffdioxidmessungen der Landeshauptstadt München für das Jahr 2018¹⁵

¹⁵ Landeshauptstadt München: Stickstoffdioxidmessungen – Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen (https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html)



Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen 2019

Stand: August 2019

Nr.	Straße	Gemessener Jahresmittelwert 2018 in µg/m³	Gemessener Mittelwert 1. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Mittelwert 2. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Mittelwert 3. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Mittelwert 4. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Halbjahresmittelwert 2019 in µg/m³
1	Verdistr. 73	39	42	32	Keine Angabe	Keine Angabe	37
2	Planegger Str. 25	38	35	34	Keine Angabe	Keine Angabe	34
3	Eversbuschstr. 171	36	38	31	Keine Angabe	Keine Angabe	35
4	Feldmochinger Str. 25a	28	31	21	Keine Angabe	Keine Angabe	26
5	Schleißheimer Str. 273	35	38	28	Keine Angabe	Keine Angabe	33
6	Rheinstr. 26	28	31	21	Keine Angabe	Keine Angabe	27
7	Tegernseer Landstraße 150	57	62	50	Keine Angabe	Keine Angabe	56
8	Chiemgaustr. 140	58	56	54	Keine Angabe	Keine Angabe	55
9	Kreillerstr. 111	32	34	26	Keine Angabe	Keine Angabe	30
10	Bajuwarenstr. 92	29	31	23	Keine Angabe	Keine Angabe	28
11	Fürstenrieder Str. 283	36	34	37	Keine Angabe	Keine Angabe	35
12	Liesl-Karlstadt-Str. 7/9	37	39	31	Keine Angabe	Keine Angabe	35
13	Hofbrunnstr. 68	19	22	14	Keine Angabe	Keine Angabe	19
14	Frauenstr. 16/18	49	49	44	Keine Angabe	Keine Angabe	46
15	Wotanstr. 103a /105	39	40	33	Keine Angabe	Keine Angabe	37
16	Steinsdorfstr. 15	44	45	39	Keine Angabe	Keine Angabe	42
17	Lothstr. 62	27	31	19	Keine Angabe	Keine Angabe	25
18	Situllstr. 21	38	42	32	Keine Angabe	Keine Angabe	37
19	Ruth-Schaumann-Str. 8 /10	22	27	15	Keine Angabe	Keine Angabe	22
20	Boschetsrieder Str. 83/83a	27	30	21	Keine Angabe	Keine Angabe	26
21	Offenbachstr. 48	29	33	23	Keine Angabe	Keine Angabe	28

Legende:

Grün = Wert unter 40 µg/m³ (Grenzwert eingehalten)
Orange = Wert zwischen 40 und 50 µg/m³ (Grenzwert leicht überschritten)
Rot = Wert zwischen 50 und 60 µg/m³ (Grenzwert deutlich überschritten)
Lila = Wert über 60 µg/m³ (Grenzwert sehr stark überschritten)

Hinweise:

Der Jahresmittelgrenzwert für Stickstoffdioxid liegt gemäß der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung bei 40 µg/m³.

Seite 1 von 2



Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen in Kooperation mit dem Deutschen Wetterdienst

Stand: August 2019

Nr.	Straße	Gemessener Mittelwert 1. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Mittelwert 2. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Mittelwert 3. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Mittelwert 4. Quartal 2019 in µg/m³	Gemessener Halbjahresmittelwert 2019 in µg/m³
22	Altostr. 24	31	23	Keine Angabe	Keine Angabe	27
23	Dachauerstr. 264	34	29	Keine Angabe	Keine Angabe	31
24	Lerchenauerstr. 207	39	31	Keine Angabe	Keine Angabe	35
25	Dülferstr. 28	29	21	Keine Angabe	Keine Angabe	25
26	Oberföhringerstr. 236	31	27	Keine Angabe	Keine Angabe	29
27	Tegernseer Landstraße 19	46	48	Keine Angabe	Keine Angabe	47
28	Hansastr. 99	36	35	Keine Angabe	Keine Angabe	36
29	Pauli-Heyse-Str. 8	55	55	Keine Angabe	Keine Angabe	55
30	Sauerbruchstr. 52	30	23	Keine Angabe	Keine Angabe	26
31	Belgradstr. 10	38	27	Keine Angabe	Keine Angabe	33
32	Mühlbauerstr. 31	32	21	Keine Angabe	Keine Angabe	26
33	Welfenstr. 38	39	29	Keine Angabe	Keine Angabe	34
34	Bad-Schachener-Str. 69	39	31	Keine Angabe	Keine Angabe	35
35	Putzbrunnerstr. 5	40	31	Keine Angabe	Keine Angabe	35
36	Humboldtstr. 13	49	52	Keine Angabe	Keine Angabe	50
37	Ridderstr. 30	39	33	Keine Angabe	Keine Angabe	36
38	Plinganser Str. 18	47	36	Keine Angabe	Keine Angabe	42
39	Eisenheimer Str. 53	34	29	Keine Angabe	Keine Angabe	31
40	Gabelsbergerstr. 81	38	28	Keine Angabe	Keine Angabe	33
41	Fraunhoferstr. 32	48	41	Keine Angabe	Keine Angabe	45
42	Stachus	47	41	Keine Angabe	Keine Angabe	44
43	Prinzregentenstr. 74	Keine Messung	44	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe
44	Prinzregentenstr. 115	Keine Messung	47	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe

Legende:

Grün = Wert unter 40 µg/m³ (Grenzwert eingehalten)
Orange = Wert zwischen 40 und 50 µg/m³ (Grenzwert leicht überschritten)
Rot = Wert zwischen 50 und 60 µg/m³ (Grenzwert deutlich überschritten)
Lila = Wert über 60 µg/m³ (Grenzwert sehr stark überschritten)

Hinweise:

Der Jahresmittelgrenzwert für Stickstoffdioxid liegt gemäß der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung bei 40 µg/m³.
Die Kooperation mit dem Deutschen Wetterdienst besteht seit Januar 2019. Die Messungen an den Standorten Nr. 22 bis 42 starteten zum Jahresbeginn 2019. Mit den Messungen an den Standorten Nr. 43 und 44 wurde zum 2. Quartal 2019 begonnen.
Aufgrund von Fehlern in der Datenübertragung waren die vorab veröffentlichten Werte des ersten Quartals teilweise fehlerhaft und wurden korrigiert. Es gab dabei sowohl Abweichungen in Positiven wie Negativen, so dass sich die vorläufige Gesamteinschätzung hierdurch nicht ändert. Messungen können wetter- und jahreszeitbedingten Schwankungen unterliegen. Relevant ist der gesetzlich vorgeschriebene Jahresmittelwert.

Seite 2 von 2

Abbildung 11: Ergebnisse der ergänzenden Stickstoffdioxidmessungen der Landeshauptstadt München für das 1. und 2. Quartal 2019¹⁶

¹⁶ Landeshauptstadt München: Stickstoffdioxidmessungen – Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen (https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html)

3.3.4 Ergänzende detaillierte Immissionsprognosen im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt

A) Beschreibung

Über ortsfeste Messungen (LÜB) hinaus können nach § 13 Abs. 2 Satz 2 der 39. BImSchV auch Modellrechnungen durchgeführt werden, um angemessene Informationen über die räumliche Verteilung der Luftqualität zu erhalten.

B) Ergebnisse

Die detaillierten Immissionsprognosen des LfU^{17 18} ergaben folgende Ergebnisse:

Tabelle 7: LfU-Berechnungsergebnisse

Straßenabschnitt	Berechnungsergebnisse		
	Bezugs-jahr 2018	Bezugs-jahr 2019	Bezugs-jahr 2020
	in µg/m ³	in µg/m ³	in µg/m ³
Auerfeldstraße	34	34	33
Blumenstraße	38	37	36
Candidstraße	54	52	50
Chiemgaustraße	56	54	51
Corinthstraße	30	29	29
Dachauer Straße	38	37	36
Falkenstraße	37	36	35
Frauenstraße	51	49	47
Fraunhoferstraße	45	43	42
Fürstenrieder Straße	37	37	36
Humboldtstraße	48	47	45
Innsbrucker Ring	46	45	43
Isarring	35	34	33
Kapuzinerstraße	44	43	41
Karlsplatz (Stachus, LÜB)	51	49	47
Landshuter Allee (LÜB)	72	68	64
Leopoldstraße	40	39	38
Liesl-Karlstadt-Straße	42	41	39
Montgelasstraße	38	37	36
Offenbachstraße	31	30	30
Orleansstraße	39	38	37
Pfeuferstraße	40	39	37
Pippinger Straße	37	36	35
Planegger Straße	40	38	37
Plinganserstraße	44	43	41
Prinzregentenstraße	55	53	50
Steinsdorfstraße	41	40	39
Tegernseer Landstraße	60	57	55
Trappentreustraße	43	42	41
NO ₂ -Immissionsbelastungsklasse			
≤ 40 µg/m ³			
> 40 – 50 µg/m ³			
> 50 – 60 µg/m ³			
> 60 µg/m ³			

¹⁷ Müller-BBM GmbH: Bericht Nr. M146504/01 „Streckenbezogene Fahrverbote München – Immissionsprognosen mit dem Screeningmodell IMMISem/luft“ vom 19.11.2018

¹⁸ LfU-Bericht, Az. 23-8710.2-5295/2019 „Ergänzende streckenbezogene Fahrverbote in München – Immissionsprognosen mit dem Screeningmodell IMMIS^{em/luft}“ vom 06.02.2019

Anmerkungen zur Belastbarkeit der Immissionsberechnungen:

Die Datenqualitätsziele für die Luftqualitätsbeurteilung sind in Abschnitt A der Anlage 1 zur 39. BImSchV definiert. Für Modellrechnungen sind Unsicherheiten von maximal 30 % für den Jahresmittelwert von NO₂ zulässig.

Um die angewandte Methodik zu validieren, wurden diejenigen NO₂-Ergebnisse der Berechnungen, für die gleichzeitig NO₂-Messwerte aus dem LÜB und den Messungen mit Passivsammlern der Stadt München und des LfU vorlagen, verglichen:

Tabelle 8: Vergleich von Berechnungen und Messungen

Straßenabschnitt	NO₂-Messung (Jahresmittelwerte 2018 [Passivsammler und LÜB]) in µg/m³	NO₂-Berechnung 2018 in µg/m³	Abweichung in %
Chiemgaustraße	58	56	-3 %
Frauenstraße	49	51	+4 %
Fürstenrieder Straße	36	37	+3 %
Karlsplatz (Stachus, LÜB)	48	51	+6 %
Landshuter Allee (LÜB)	66	72	+9 %
Liesl-Karlstadt-Straße	37	42	+14 %
Planegger Straße	38	40	+5 %
Prinzregentenstraße	57	55	-4 %
Steinsdorfstraße	44	41	-7 %
Tegernseer Landstraße	57	60	+5 %

Die Abweichungen der Immissionsprognosen von den Messwerten liegen mit maximal -7 % bis +14 % deutlich unter den zulässigen Unsicherheitsmargen. Die Datenqualitätsziele nach 39. BImSchV werden somit erfüllt.

3.3.5 Immissionsprognose im Auftrag der Landeshauptstadt München

A) Beschreibung

Vom Ingenieurbüro gevas humberg & partner - Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG wurde im Auftrag der Landeshauptstadt München ein Referenzszenario S0 erstellt. Das Referenzszenario S0 bildet die zu erwartende Verkehrs- und NO₂-Schadstoffbelastung für das Bezugsjahr 2020 ab, ohne dabei auf konkrete lokale Maßnahmen zur Schadstoffminderung einzugehen. Eine genauere Beschreibung findet sich im „Masterplan zur Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt München – Green City Masterplan (GCP) München“ (Stand: Juli 2018).¹⁹

¹⁹ Landeshauptstadt München: Masterplan zur Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt München – Green City Masterplan (GCP) München (https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris_vorlagen_dokumente.jsp?risid=5030126)

B) Ergebnisse

Tabelle 9: NO₂-Immissionsbelastungsklassen im Hauptverkehrsstraßennetz der Landeshauptstadt München (Bezugsjahr 2020²⁰)

NO ₂ -Immissions- belastungsklasse	Hauptverkehrsstraßennetz im Stadtgebiet München (511 km)	
	Referenzszenario S0	
	[km]	Anteil
≤ 40 µg/m ³	459 km	90 %
> 40 – 50 µg/m ³	37 km	7 %
> 50 – 60 µg/m ³	11 km	2 %
> 60 µg/m ³	4 km	1 %

Die Ergebnisse der Berechnungen für den Masterplan stellen nur eine erste grob orientierende Einschätzung dar und können nicht als belastbare Planungsgrundlage herangezogen werden. So weist die Berechnung beispielsweise für das Jahr 2020 in Bereichen der Fürstenrieder Straße und der Planegger Straße NO₂-Belastungen im Bereich > 50 - 60 µg/m³ aus. Demgegenüber wurde durch die im Auftrag der Landeshauptstadt München seit 01.01.2018 ergänzenden Messungen²¹ an der Fürstenrieder Straße 283 eine mittlere NO₂-Belastung (2018) von 36 µg/m³ und an der Planegger Straße 25 eine mittlere NO₂-Belastung (2018) von 38 µg/m³ und damit eine deutliche Grenzwerteinhaltung ermittelt. Das Luftschadstoff-Screening des Ingenieurbüros gevas humberg & partner - Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG im Auftrag der Landeshauptstadt München für das Bezugsjahr 2020 dient vor allem der visuellen Identifizierung von potentiellen Belastungsschwerpunkten.

3.4 Planungsgrundlage für die 7. Fortschreibung

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen zur Immissionssituation werden für die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Landeshauptstadt München die unter Kapitel 3.3 dargestellten Messergebnisse des LÜB sowie der NO₂-Passivsammlermessungen des LfU an der Prinzregentenstraße und der von der Landeshauptstadt München seit 01.01.2018 durchgeführten ergänzenden Messungen²² als Planungsgrundlage herangezogen. Diese Datengrundlage wird ergänzt durch LfU-eigene und die im Auftrag des LfU durch die Müller-BBM GmbH für 29 Straßenabschnitte in München durchgeführten detaillierteren Immissionsprognosen mit dem Screeningmodell IMMIS^{em/luft}.

Diese Mess- und Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 10 und in Abbildung 12 (Belastungsklassen) dargestellt. Daraus geht hervor, dass an einigen Straßen innerhalb des Mittleren Rings und auf dem Mittleren Ring der Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ für NO₂ über-

²⁰ Landeshauptstadt München: Masterplan zur Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt München – Green City Masterplan (GCP) München (https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris_vorlagen_dokumente.jsp?risid=5030126)

²¹ Landeshauptstadt München: Stickstoffdioxidmessungen – Vorläufige Zwischenergebnisse der ergänzenden Stickstoffdioxidmessungen (https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html)

²² Landeshauptstadt München: Stickstoffdioxidmessungen – Ergänzende Stickstoffdioxidmessungen (https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html)

schritten wird. Zudem treten Immissionswerte von über von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2 an Abschnitten des Mittleren Rings sowie in der Prinzregentenstraße auf.

Tabelle 10: Planungsgrundlage für die 7. Fortschreibung

Nr.	Straßenabschnitt	Berechnungsergebnisse			Ergänzende NO ₂ -Messungen der Landeshaupt- stadt München	LÜB und ergän- zende Messung des LfU
		Bezugs- jahr 2018	Bezugs- jahr 2019	Bezugs- jahr 2020	Jahresmittelwert 2018	NO ₂ - Jahresmittelwert 2018
		in µg/m ³	in µg/m ³	in µg/m ³	in µg/m ³	in µg/m ³
1	Allacher Straße (LÜB)	-	-	-	-	24
2	Auerfeldstraße	34	34	33	-	-
3	Bajuwarenstraße	-	-	-	29	-
4	Blumenstraße	38	37	36	-	-
5	Boschetsrieder Straße	-	-	-	27	-
6	Candidstraße	54	52	50	-	-
7	Chiemgaustraße	56	54	51	58	-
8	Corinthstraße	30	29	29	-	-
9	Dachauer Straße	38	37	36	-	-
10	Eversbuschstraße	-	-	-	36	-
11	Falkenstraße	37	36	35	-	-
12	Feldmochinger Straße	-	-	-	28	-
13	Frauenstraße	51	49	47	49	-
14	Fraunhoferstraße	45	43	42	-	-
15	Fürstenrieder Straße	37	37	36	36	-
16	Hofbrunnstraße	-	-	-	19	-
17	Humboldtstraße	48	47	45	-	-
18	Innsbrucker Ring	46	45	43	-	-
19	Isarring	35	34	33	-	-
20	Kapuzinerstraße	44	43	41	-	-
21	Karlsplatz (Stachus, LÜB)	51	49	47	-	48
22	Kreillerstraße	-	-	-	32	-
23	Landshuter Allee (LÜB)	72	68	64	-	66
24	Leopoldstraße	40	39	38	-	-
25	Liesl-Karlstadt-Straße	42	41	39	37	-
26	Lothstraße (LÜB)	-	-	-	27	27
27	Montgelasstraße	38	37	36	-	-
28	Nußstraße (LÜB)	-	-	-	-	20
29	Offenbachstraße	31	30	30	29	-
30	Orleansstraße	39	38	37	-	-
31	Pfeuferstraße	40	39	37	-	-
32	Pippinger Straße	37	36	35	-	-
33	Planegger Straße	40	38	37	38	-
34	Plinganserstraße	44	43	41	-	-
35	Prinzregenten- straße	55	53	50	-	57
36	Rheinstraße	-	-	-	28	-
37	Ruth-Schaumann- Straße	-	-	-	22	-
38	Schleißheimer Straße	-	-	-	35	-
39	Situlistraße	-	-	-	38	-
40	Steinsdorfstraße	41	40	39	44	-
41	Tegernseer Land- straße	60	57	55	57	-
42	Trappentreustraße	43	42	41	-	-
43	Verdistraße	-	-	-	39	-
44	Wotanstraße	-	-	-	39	-

Legende:

NO ₂ -Immissionsbelastungsklasse	
≤ 40 µg/m ³	
> 40 – 50 µg/m ³	
> 50 – 60 µg/m ³	
> 60 µg/m ³	
Datenqualitätsziele zur Luftqualitätsbeurteilung nach Anlage 1 Abschnitt A der 39. BImSchV:	
• Unsicherheit Modellrechnungen Jahresdurchschnittswerte: 30 % • Unsicherheit orientierende Messungen: 25 % • Unsicherheit ortsfeste Messungen: 15 %	



Abbildung 12: Stickstoffdioxid-Karte für das Jahr 2018²³

²³ Bayerisches Landesamt für Umwelt: 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Landeshauptstadt München, Stickstoffdioxid-Karte 2018

4 Verursacheranalyse

Verursacheranalysen für die Standorte des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) wurden bei der Erstellung des Luftreinhalteplans für die Stadt München im Jahr 2004, bei der 1. Fortschreibung im Jahr 2007 und bei der 5. Fortschreibung im Jahr 2014 durchgeführt. Grundsätzlich hat sich an der Situation in den letzten Jahren nichts geändert. Hauptverursacher der Stickstoffdioxid (NO_2)-Immissionsbelastung an verkehrsbezogenen Messstellen sind Kraftfahrzeuge (Kfz) und hiervon insbesondere die Dieselfahrzeuge.

Bereits in der 5. und 6. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt München wurde ausführlich auf den Kfz-Verkehr als Hauptverursacher der NO_2 -Belastungen eingegangen. Die Verursacheranalyse der 5. Fortschreibung zeigte, dass am verkehrsbezogenen LÜB-Standort in der Landshuter Allee der lokale Kfz-Verkehr mit einem Anteil von rund 68 % mit Abstand der größte Verursacher der NO_2 -Immissionen ist. Wird zum lokalen Kfz-Beitrag noch der Kfz-Beitrag aus dem städtischen Hintergrund hinzuaddiert, zeigt sich, dass insgesamt rund 81 % des NO_2 -Immissionswertes in der Landshuter Allee durch den Kfz-Verkehr verursacht sind.

In der 6. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt München wurde der lokale Kfz-Beitrag an der Immissionsbelastung am LÜB-Standort Landshuter Allee noch detaillierter untersucht. Demnach wird der lokale Beitrag des Kfz-Verkehrs an der NO_2 -Immissionsbelastung in der Landshuter Allee zu rund 41 % durch Diesel-Personenkraftwagen (Pkw), zu rund 20 % durch schwere Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t (SNfz) und zu annähernd 6 % durch Benzin-Pkw verursacht. Der Verkehrsanteil aus dem städtischen Hintergrund trägt mit rund 13 % zur NO_2 -Immissionsbelastung in der Landshuter Allee bei.

Werden diese Ergebnisse auf das Jahr 2018 übertragen, ergeben sich am LÜB-Standort Landshuter Allee ausgehend vom messtechnisch ermittelten NO_2 -Jahresmittelwert von $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ näherungsweise folgende Verursacheranteile durch Kraftfahrzeuge:

Lokaler NO_2 -Beitrag

- Diesel-Personenkraftwagen: etwa $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Schwere Nutzfahrzeuge (>3,5 t): etwa $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Benzin-Personenkraftwagen: etwa $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

NO_2 -Beitrag aus dem städtischen Hintergrund

Kraftfahrzeuge: etwa $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Demnach wurden im Jahr 2018 etwa $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ der NO_2 -Gesamtbelastung von $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Landshuter Allee in München durch Kraftfahrzeuge verursacht.

Reale Fahrzeugemissionen - Emissionsfaktoren

Die Luftqualität an verkehrsnahen Standorten kann nicht überall durch Messungen überwacht werden. Um trotzdem Aussagen zur Immissionsbelastung, die durch den Straßenverkehr verursacht wird, vornehmen zu können, werden Berechnungen durchgeführt.

Berechnungen der durch Kraftfahrzeuge verursachten Immissionen werden im Wesentlichen in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens, der Verkehrs- und Bebauungssituation und der meteorologischen Bedingungen durchgeführt. Insbesondere die Daten zu den realen Fahrzeugemissionen für den jeweiligen Anwendungsfall sind für die Berechnungen entscheidend.

Ein Fahrzeug weist bei moderater Fahrgeschwindigkeit und optimaler Drehzahl des Motors im flüssigen Verkehr ein deutlich anderes Emissionsverhalten auf, als beispielsweise im Stau oder bei Stopp & Go-Situationen mit ständigem Anfahren oder bei sehr hohen Geschwindigkeiten. Aus diesem Grund werden für Berechnungen von Immissionen stets sogenannte Kfz-Emissionsfaktoren verwendet, die das reale Fahrverhalten besser widerspiegeln. Diese sind im Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) hinterlegt. Eine erste Version des HBEFA wurde 1995 veröffentlicht, Aktualisierungen kamen in den Jahren 1999, 2004, 2010, 2014 und 2017 hinzu.

5 Änderung der Rahmenbedingungen

Der Erfolg sämtlicher Maßnahmen auf Bundes- und Landesebene spiegelt sich in den Messergebnissen (siehe Kapitel 3.3) wider.

5.1 Maßnahmen auf Bundes- und Landesebene

Die Stickstoffdioxidbelastung ist nicht nur ein Münchner Problem. In zahlreichen deutschen Städten und Ballungsräumen werden die Grenzwerte teilweise erheblich überschritten²⁴ und es sind insoweit verwaltungsgerichtliche Verfahren auf Einhaltung der Grenzwerte anhängig. Im Übrigen läuft ein EU-Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland wegen Verletzung der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG, u. a. auch im Hinblick auf die Überschreitung des über ein Kalenderjahr gemittelten Immissionsgrenzwerts für Stickstoffdioxid in München.

Die Bayerische Staatsregierung teilte am 27.06.2017 mit, dass sie auf ein breites Maßnahmenpaket setzt, um die Luftreinheit in Bayerns Großstädten zu verbessern.²⁵

Am 28.06.2017 verständigten sich die Bayerische Staatsregierung und die bayerischen Automobilunternehmen auf Maßnahmen zur Luftreinhaltung und veröffentlichten eine gemeinsame Erklärung.²⁶ Die Maßnahmen umfassten:

- Zügige Verbesserung der Flottenwerte durch
 - Ertüchtigung von Euro 5-Diesel-Pkw und
 - Kaufanreize für modernste Dieselfahrzeuge
- Stärkung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)
- Förderung innovativer Antriebe
- Green-City-Pakt
- Evaluierung

Des Weiteren hat die Bayerische Staatsregierung am 18.07.2017 ein Maßnahmenpaket für saubere Luft in Innenstädten verabschiedet²⁷.

Ergänzend hierzu erfolgte am 01.08.2017 eine Erklärung der Staatsregierung zur Verbesserung der Verkehrssituation im Großraum München.²⁸

²⁴ Umweltbundesamt: Stickstoffdioxidbelastung geht 2018 insgesamt leicht zurück – NO₂-Grenzwert weiterhin in etlichen Städten überschritten, nur noch eine Überschreitung bei Feinstaub, hohe Ozon-Belastung (<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/stickstoffdioxidbelastung-geht-2018-insgesamt>)

²⁵ Bayerische Staatsregierung: Bericht aus der Kabinettsitzung vom 27. Juni 2017 (<http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-27-juni-2017/?seite=1617>)

²⁶ Bayerische Staatsregierung: Gemeinsame Erklärung der Bayerischen Staatsregierung und der bayerischen Fahrzeugindustrie zur Luftreinhaltung (<http://www.bayern.de/staatsregierung-und-bayerische-automobilunternehmen-verstaendigen-sich-auf-massnahmen-zur-luftreinhaltung-vermeidung-pauschaler-fahrverbote-durch-modernisierung-der-fahrzeugflotte-und-foerderung-emi/>)

²⁷ Bayerische Staatsregierung: Bericht aus der Kabinettsitzung vom 18. Juli 2017 (<http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-18-juli-2017/?seite=1617>)

²⁸ Bayerische Staatsregierung: Bericht aus der Kabinettsitzung vom 01. August 2017 (<http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-1-august-2017/?seite=1617>)

Auf Bundesebene wurde zur Bewältigung der Dieselpolitik ein „Nationales Forum Diesel“ eingesetzt, an dem neben dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit weitere Ministerien und Vertreter der Automobilindustrie sowie Entscheidungsträger der Länder beteiligt sind.

In der ersten Sitzung des „Nationalen Forums Diesel“ am 02.08.2017 definierten Bund und Länder ihre Forderungen und Maßnahmen in einer gemeinsamen Erklärung²⁹, um im Interesse des Gesundheits- und Verbraucherschutzes einen wirksamen Beitrag zu einer raschen und nachhaltigen Reduktion der Stickstoffdioxid (NO_x)-Emissionen des Straßenverkehrs zu erreichen. Als wesentliche Maßnahme zur Reduzierung der NO_x-Emissionen ist darin die Zusage der deutschen Pkw-Hersteller zur Optimierung von 5,3 Millionen der in Deutschland zugelassenen Diesel-Personenkraftwagen (Pkw) in den Schadstoffklassen Euro 5 und Euro 6 durch Software-Updates auf deren Kosten enthalten. Darüber hinaus haben die drei deutschen Automobilhersteller verbindlich zugesagt, eigenfinanzierte Anreize für den Wechsel von Dieselfahrzeugen älterer Standards als Euro 5 auf Fahrzeuge mit modernster Abgasnachbehandlung mittels Umstiegsprämien zu schaffen. Bund und Automobilindustrie haben sich zudem darauf verständigt, gemeinsam einen mit 500 Millionen Euro dotierten Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ zur Unterstützung der Kommunen bei der längerfristigen Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität aufzulegen.

Die ausländischen Pkw-Hersteller haben sich als Gesamtheit nicht an den Vereinbarungen des Nationalen Forums Diesel beteiligt. Im Rahmen freiwilliger Serviceaktionen führen aber auch einzelne ausländische Hersteller unverbindlich Software-Updates durch.

Am 04.09.2017 fand ein Spitzengespräch zum Thema Luftreinhaltung in Städten und Ballungsräumen zwischen der Bundesregierung und den Kommunen (Kommunalgipfel) statt. Dabei hat die Bundesregierung für den Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ weitere 500 Millionen Euro in Aussicht gestellt. Ziel ist es, für jede der 28, von besonders hohen NO₂-Belastungen betroffenen Regionen, einen individuellen Masterplan (Green City Plan) zu entwickeln und sämtliche Maßnahmen (Nachrüstung, Umrüstung, Masterpläne, Digitalisierungsmaßnahmen) aus diesem Bundesfonds zu speisen.

Das zweite Treffen der Kommunen zur Verbesserung der Luftqualität in Städten am 28.11.2017 knüpfte an die Ergebnisse des ersten Treffens vom 04.09.2017 an. Die Städte präsentierten kommunale Maßnahmen für eine bessere Luftqualität. Die Bundesregierung stellte ihr „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ zur Förderung der Kommunen vor. Darin enthalten sind die zusätzlich zugesagten Mittel von bis zu einer Milliarde Euro. Das Sofortprogramm umfasst im Wesentlichen drei Maßnahmenbereiche: Die vorhandenen Diesellinien im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) sollen mit besseren Abgasbehandlungs-

²⁹ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Erklärung anlässlich des Gesprächs im Rahmen des Nationalen Forum Diesel mit Vertretern der Automobilindustrie am 2. August 2017 (https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/170802-erklaerung-nationales-diesel-forum.pdf?__blob=publicationFile)

systemen nachgerüstet werden. 150 Millionen Euro sollen dafür zur Verfügung stehen. 350 Millionen Euro werden für die Elektrifizierung des Verkehrs (Busflotten des ÖPNV, Lieferverkehr, Lastenräder, Taxis, Mietwagen, Carsharing-Fahrzeuge) und für die Förderung der Ladeinfrastruktur für die beschafften Elektrofahrzeuge bereitgestellt. Die restlichen 500 Millionen Euro sollen in die Digitalisierung des Verkehrs fließen, etwa in intelligente Parkleitsysteme. Die Bundesregierung versprach, dass die Gelder aus dem nun aufgelegten Fonds den Kommunen möglichst schnell zur Verfügung stehen, damit diese „passgenau“ Projekte umsetzen können.

Unterstützung bei der Einordnung kommunaler Vorhaben in Förderprogramme des Bundes bietet die eigens eingerichtete „Lotsenstelle Fonds Nachhaltige Mobilität“³⁰.

Die Bundesregierung verständigte sich am 01.10.2018 auf ein Konzept für saubere Luft und die Sicherung der individuellen Mobilität in den Städten. Einzelheiten zu diesem Konzept können auf den Internetseiten des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur³¹ und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit³² entnommen werden.

In Städten, die von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind, setzt die Bundesregierung weitere Fördermaßnahmen um:³³

- Hardware-Nachrüstung bei schweren Kommunalfahrzeugen
- Hardware-Nachrüstung bei Handwerker- und Lieferfahrzeugen
- Umtausch-Aktion oder Pkw-Hardware-Nachrüstung für Bewohner betroffener Städte

Die Bundesregierung vereinbarte zur Umsetzung des Konzepts für saubere Luft und die Sicherung der individuellen Mobilität in den Städten insbesondere die im Folgenden auszugsweise wiedergegebenen konkreten Schritte:³⁴

- *Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wird unverzüglich die Förderrichtlinien zur Hardware-Nachrüstung bei schweren Kommunalfahrzeugen und bei Handwerker- und Lieferfahrzeugen erarbeiten. Das BMVI beabsichtigt, die Förderrichtlinien noch 2018 zu veröffentlichen.* [Hinweis: Die Veröffentlichung die-

³⁰ Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/pressekonferenzen/pressekonferenz-von-bundestkanzlerin-merkel-bundesministerin-hendricks-ministerpraesident-haseloff-regierender-buergermeister-mueller-oberbuergemeister-reiter-oberbuergemeister-kuhn-und-oberbuergemeister-philipp-848104>; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: <https://www.bmu.de/rede/stellungnahme-von-dr-barbara-hendricks-zum-zweiten-kommunentreffen-zur-verbesserung-der-luftqualitaet/>; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Lotsenstelle Fonds Nachhaltige Mobilität (<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/lotsenstelle-fonds-nachhaltige-mobilitaet.html>)

³¹ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: <https://www.bmvi.de/DE/Home/home.html>

³² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Chronologie zu Diesel und Luftreinhaltung (<https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/diesel-und-luftreinhaltung/>)

³³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Konzept für saubere Luft und die Sicherung der individuellen Mobilität in unseren Städten (https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Luft/konzept_diesel_bf.pdf)

³⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Eckpunkte für Maßnahmen der Bundesregierung zur Umsetzung des Konzepts für saubere Luft und die Sicherung der individuellen Mobilität in unseren Städten (https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Luft/eckpunkte_massnahmen_luft_mobilitaet_bf.pdf)

ser Förderrichtlinien vom 15.11.2018 erfolgte mittels Bekanntmachung im Bundesanzeiger am 28.11.2018³⁵.]

- *Die Bundesregierung erwartet, dass die Kosten für Hardware-Nachrüstungen von Euro 5-Diesel-Pkw für die besonders betroffenen Fahrzeugeigentümer von den jeweiligen Automobilherstellern einschließlich des Einbaus übernommen werden, soweit das entsprechende System verfügbar und geeignet ist, den Stickstoffoxidausstoß auf weniger als 270 mg/km zu reduzieren. BMVI erarbeitet unverzüglich die rechtlichen und technischen Vorschriften für den Einsatz von Nachrüstungen, um Ausnahmen von Verkehrsbeschränkungen zu ermöglichen. Die Maßnahmen sollen schnellst möglich zu Beginn des Jahres 2019 in Kraft gesetzt werden. Konkret betrifft dies insbesondere*
 - *Schaffung einer technischen Vorschrift über Nachrüstsysteme zur Emissionsminderung für Diesel-Pkw der Schadstoffklassen Euro 4 und 5, um die Einhaltung des Wertes von 270 mg/km im Realbetrieb sicherzustellen.*
 - *Regelungen, dass Nachrüstsysteme eine Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) des Kraftfahrt-Bundesamts (KBA) erhalten, wenn sie die genannten Anforderungen erfüllen.*
 - *Änderung der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) zur Schaffung der Voraussetzungen für den Nachweis, dass die Ausnahmen für Fahrzeuge der Schadstoffklassen Euro 4 und 5, deren Stickoxid-Emissionen 270 mg/km im Realbetrieb unterschreiten, vorliegen.*

Am 19. Januar 2019 veröffentlichte das Kraftfahrt-Bundesamt die schon lange erwarteten „Technischen Anforderungen an Stickoxid (NO_x)-Minderungssysteme mit erhöhter Mindestleistungsleistung für die Nachrüstung an Pkw und Pkw-ähnlichen Fahrzeugen (NO_xMS-Pkw)“ im Bundesanzeiger, sodass für Herstellung und Einbau von entsprechenden Nachrüstsystemen ein verbindlicher Rahmen gesetzt wurde.

Am 03.12.2018 fand ein weiterer Kommunalgipfel zum „Sofortprogramm Saubere Luft“ statt. Im Fokus des Spitzentreffens stand das gemeinsame Ziel, Verkehrsverbote wegen überhöhter Stickstoffdioxid-Belastung zu vermeiden.³⁶ Ergebnisse des Treffens waren:

- Die Aufstockung des „Sofortprogramms Saubere Luft“ um 500 Millionen Euro. Bisher umfasste das „Sofortprogramm Saubere Luft“ 1 Milliarde Euro. Gefördert werden unter anderem Maßnahmen zur Elektrifizierung des städtischen Verkehrs und zur Digitalisierung von Verkehrssystemen sowie zur Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV.
- Zusätzlich wird der Bund rund 430 Millionen ausgeben, um die Hardware-Nachrüstung von kommunalen Fahrzeugen voranzutreiben.

³⁵ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Förderrichtlinie für die Nachrüstung von mit Selbstzündungsmotor angetriebenen Nutzfahrzeugen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen (schwere Kommunalfahrzeuge) der Schadstoffklassen Euro I, II, III, IV, V und EEV vom 15. November 2018 (https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Presse/098-scheuer-foerderrichtlinie-schwere-kommunalfahrzeuge.pdf?__blob=publicationFile)

³⁶ Bundesregierung: Weitere 500 Millionen Euro für saubere Luft – Kommunalgipfel zum „Sofortprogramm Saubere Luft“ (<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/weitere-500-millionen-euro-fuer-saubere-luft-1556776>)

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur veröffentlichte zusätzlich am 21.12.2018 die Förderrichtlinie für die Nachrüstung von Handwerker- und Lieferfahrzeugen³⁷.

Die erlassenen Förderrichtlinien wurden zwischenzeitlich aktualisiert und deren Anwendungsbereich wurde erweitert:

- Förderrichtlinie für die Nachrüstung von mit Selbstzündungsmotor angetriebenen im gewerblichen oder kommunalen Einsatz befindlichen leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen der Klassen M1, M2, N1 und N2 mit einer zulässigen Gesamtmasse von 2,8 Tonnen bis zu 3,5 Tonnen der Schadstoffklassen Euro I, II, III, IV, V und EEV oder Euro 3, 4 und 5 mit Stickoxidminderungssystemen vom 19. Juni 2019 (BANz AT 10.07.2019 B2)
- Förderrichtlinie für die Nachrüstung von mit Selbstzündungsmotor angetriebenen gewerblichen schweren Handwerker- und Lieferfahrzeugen der Klassen M1, M2, N1 und N2 mit einer zulässigen Gesamtmasse von 3,5 Tonnen bis zu 7,5 Tonnen der Schadstoffklassen Euro I, II, III, IV, V und EEV oder Euro 3, 4 und 5 mit Stickoxidminderungssystemen vom 19. Juni 2019 (BANz AT 10.07.2019 B4)
- Förderrichtlinie für die Nachrüstung von mit Selbstzündungsmotor angetriebenen Nutzfahrzeugen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 Tonnen (schwere Kommunalfahrzeuge) der Schadstoffklassen Euro I, II, III, IV, V oder EEV oder Euro 3,4 und 5 vom 19. Juni 2019 (BANz AT 10.07.2019 B6)
- Förderrichtlinie für die Nachrüstung von Diesel-Bussen der Schadstoffklassen Euro III, IV, V und EEV im Öffentlichen Personennahverkehr vom 19. November 2018 (BANz AT 30.11.2018 B7).

³⁷ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Pressemitteilung – Hardware-Nachrüstung für Handwerker- und Lieferfahrzeuge (<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2018/106-scheuer-fr-handwerker-lieferfahrzeuge.html>)

5.2 Veränderungen der Fahrzeugflotte

Zulassungszahlen des Kraftfahrtbundesamts

Personenkraftwagen³⁸

Tabelle 11: Zulassungszahlen Personenkraftwagen nach Kraftstoffart (jeweils zum 01.01. des angegebenen Jahres)

Jahr		Kraftstoffart						
		Insgesamt	Benzin	Diesel	Gas	Hybrid	Elektro	Sonstige
2017	Stadt München	722.384	411.560	300.255	3.791	5.106	1.570	102
	Landkreis München	220.578	124.195	93.565	1.110	1.278	338	92
2018	Stadt München	727.179	424.574	288.961	3.748	7.493	2.287	116
	Landkreis München	241.015	141.553	95.580	1.096	2.109	582	95
2019	Stadt München	725.690	437.002	270.546	3.796	11.110	3.122	114
	Landkreis München	245.522	146.756	92.996	1.066	3.284	1.372	48

Tabelle 12: Zulassungszahlen Personenkraftwagen nach Emissionsgruppe (jeweils zum 01.01. des angegebenen Jahres)

Jahr		Insgesamt	Emissionsgruppe						
			Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	Sonstige
2017	Stadt München	722.384	15.577	51.669	59.993	177.710	192.869	200.772	6.849
	Landkreis München	220.578	3.370	13.939	17.977	57.720	74.370	48.624	1.073
2018	Stadt München	727.179	14.000	44.746	52.779	165.291	173.195	252.961	6.808
	Landkreis München	241.015	2.996	11.905	15.752	52.844	65.519	86.150	2.063
2019	Stadt München	725.690	10.541	38.208	45.620	151.703	159.998	300.578	5.805
	Landkreis München	245.522	2.639	10.210	13.616	47.882	59.425	102.847	4.957

³⁸ Kraftfahrtbundesamt: Bestand nach Zulassungsbezirken (FZ 1)
(https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz1_b_uebersicht.html)

Tabelle 13: Zulassungszahlen dieselangetriebene Personenkraftwagen nach Emissionsgruppe (jeweils zum 01.01. des angegebenen Jahres)

Jahr		Emissionsgruppe							
		Insgesamt	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	Sonstige
2017	Stadt München	300.255	1.469	9.058	25.364	47.131	98.763	115.149	2.059
	Landkreis München	93.565	316	2.778	8.448	14.698	38.867	27.942	322
2018	Stadt München	288.961	1.352	7.823	21.730	41.121	83.079	130.658	1.851
	Landkreis München	95.580	271	2.364	7.305	12.702	31.686	40.565	464
2019	Stadt München	270.546	898	6.606	18.264	34.382	72.908	135.429	969
	Landkreis München	92.996	249	1.970	6.218	10.678	27.185	45.679	773

Lastkraftwagen und Busse

Tabelle 14: Zulassungszahlen dieselangetriebene Lastkraftwagen und Busse nach Emissionsgruppe für Deutschland (Stand: 01.01.2017)³⁹

Nutzfahrzeug	Insgesamt	Euro III	Euro IV	Euro V	EEV	Euro VI
Busse	78.949	15.649	6.302	11.011	17.011	16.922
Lastkraftwagen	2.911.907	709.656	204.462	1.214.677	65.159	213.041

Tabelle 15: Zulassungszahlen dieselangetriebene Lastkraftwagen und Busse nach Emissionsgruppe für Deutschland (Stand: 01.01.2018)⁴⁰

Nutzfahrzeug	Insgesamt	Euro III	Euro IV	Euro V	EEV	Euro VI
Busse	79.438	13.602	5.920	10.636	16.559	23.078
Lastkraftwagen	3.031.139	655.248	190.303	1.177.521	60.991	484.521

Tabelle 16: Zulassungszahlen dieselangetriebene Lastkraftwagen und Busse nach Emissionsgruppe für Deutschland (Stand: 01.01.2019)⁴¹

Nutzfahrzeug	Insgesamt	Euro III	Euro IV	Euro V	EEV	Euro VI
Busse	80.519	12.054	5.476	10.143	16.067	29.143
Lastkraftwagen	3.149.263	596.527	175.603	1.119.983	56.933	776.512

³⁹ Kraftfahrtbundesamt: Fahrzeugzulassungen (FZ) – Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umweltmerkmalen, 1. Januar 2017, FZ 13
(https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz13_2017_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

⁴⁰ Kraftfahrtbundesamt: Fahrzeugzulassungen (FZ) – Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umweltmerkmalen, 1. Januar 2018, FZ 13
(https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2018/fz13_2018_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

⁴¹ Kraftfahrtbundesamt: Fahrzeugzulassungen (FZ) – Bestand an Kraftfahrzeugen nach Umweltmerkmalen, 1. Januar 2019, FZ 13
(https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2019/fz13_2019_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=10)

Entwicklung der Zulassungszahlen von dieselangetriebenen Fahrzeugen

Dieselangetriebene Personenkraftwagen – Stadt München

Aus den obenstehenden Fahrzeugzahlen geht hervor, dass der Anteil der dieselangetriebenen Pkw in der Stadt München rückläufig ist. Während der Anteil zum 01.01.2017 nach der Zulassungsstatistik des KBA noch ca. 42 % betrug, ist er zum 01.01.2018 auf 40 % zurückgegangen. Dass sich dieser Trend fortsetzt, bestätigt die Zulassungsstatistik zum 01.01.2019, wonach der Anteil der dieselangetriebenen Pkw in München nunmehr 37 % beträgt. Bundesweit liegt der Anteil der dieselangetriebenen Pkw bei 32 %. Gleichzeitig weisen die in der Stadt München zugelassenen Diesel-Pkw einen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt deutlich moderneren Emissionsstandard auf. Nach der Zulassungsstatistik des Kraftfahrtbundesamts lag der Anteil der Euro 6-Diesel-Pkw an den insgesamt zugelassenen Diesel-Pkw in München zum 01.01.2019 bei bereits 50 % (Bundesdurchschnitt: 31 %). Zum 01.01.2017 betrug dieser Anteil noch 38 % und zum 01.01.2018 45 %.

Dieselangetriebene Personenkraftwagen – Landkreis München

Auch im Landkreis München ist der Anteil der dieselangetriebenen Pkw an der gesamten Pkw-Flotte rückläufig:

- 01.01.2017: ca. 42 %
- 01.01.2018: ca. 40 %
- 01.01.2019: ca. 38 %

Gleichzeitig ist auch hier der Anteil der Euro 6-Diesel-Pkw an den insgesamt zugelassenen Diesel-Pkw im Vergleich zum Bundesdurchschnitt relativ hoch:

- 01.01.2017: ca. 30 %
- 01.01.2018: ca. 42 %
- 01.01.2019: ca. 49 %

Lastkraftwagen und Busse – bundesweit, Stadt und Landkreis München

Da ein erheblicher Anteil der Fahrleistung von Bussen und Lastkraftwagen auch von nicht in der Stadt München oder dem Landkreis München zugelassenen Fahrzeugen erbracht wird, wurde die Flottenzusammensetzung auf Bundesebene untersucht. Nach der Zulassungsstatistik des KBA erfüllten zum 01.01.2017 ungefähr 44 % der Lkw und etwa 35 % der Busse die Schadstoffklassen V bzw. EEV. Lediglich circa 7 % der Lkw und ungefähr 21 % der Busse erfüllten die Schadstoffklasse VI. Zum 01.01.2018 sind die Anteile der Lkw mit der Schadstoffklasse VI auf 16 % und die der Busse mit der Abgasnorm Euro VI auf 29 % angestiegen. Zum 01.01.2019 betrugen die Anteile der Lkw mit der Schadstoffklasse VI 25 % und der Busse mit der Abgasnorm Euro VI 36 %. Die Lkw-Flotte wird zum 01.01.2019 von Fahrzeugen der Schadstoffklasse V mit ca. 36 % dominiert, während bei den Bussen bereits der überwiegende Anteil der Schadstoffklasse VI (ca. 36 %) zuzuordnen ist. Gegenüber der Schadstoffklasse VI dürfen Lkw und Busse mit niedrigeren Schadstoffklassen, je nach Einstufung, laut Norm das etwa 5-fache bis 13-fache an NO_x emittieren.

Nach den Statistiken des KBA waren zum 01.01.2019 (01.01.2018) [01.01.2017]

- in der Stadt München 1.531 (1.453) [1.463] Kraftomnibusse und 38.210 (36.793) [35.381] Lkw und
- im Landkreis München 385 (371) [354] Kraftomnibusse und 17.391 (16.679) [16.171] Lkw

zugelassen.

Zum aktuellen Stand der eingesetzten Busflotte im ÖPNV in Bezug auf die jeweilige Abgasnorm (Stand: 03/2019) teilte die Münchner Verkehrsgesellschaft mbH (MVG) Folgendes mit: Zum derzeitigen Zeitpunkt befinden sich bei der MVG (Fahrzeuge von SWM und Kooperationspartner) 650 Fahrzeuge im Bestand. Davon hat bereits fast die Hälfte die Schadstoffklasse Euro VI oder Elektro, nämlich 301 Fahrzeuge (davon 2 Elektrobusse). Im Laufe des Jahres 2019 werden 4 weitere Elektrobusse in Betrieb gehen. Die derzeit in der Flotte noch verbliebenen Euro IV- (89 Fahrzeuge), EEV- (257 Fahrzeuge) und Euro V-Fahrzeuge (3 Fahrzeuge) werden in den Jahren 2019 und 2020 vollständig durch Filternachrüstsysteme auf Euro VI-Niveau verbessert oder durch Euro VI-Fahrzeuge oder Elektrofahrzeuge ersetzt. Es ist geplant, dass ab Ende 2020 nur noch Fahrzeuge auf Euro VI-Niveau oder Elektrobusse für die MVG unterwegs sind.

5.3 Software-Updates und Hardware-Nachrüstung zur NO_x-Emissionsminderung

Software-Updates

Auf Bundesebene wurde vereinbart, dass Software-Updates an den in Deutschland zugelassenen Diesel-Pkw in den Schadstoffklassen Euro 5 und 6 durchgeführt werden, um eine Reduktion der NO_x-Emissionen dieser Fahrzeuge zu erreichen.⁴²

Nach Angaben der Bundesregierung⁴³ waren im Februar 2019 bei 4 Mio. Fahrzeugen die Software-Updates umgesetzt. Rund 1,5 Mio. Fahrzeuge befanden sich damals im Verfahren, standen kurz davor oder waren in der Freigabe durch das Kraftfahrt-Bundesamt. Für weitere Informationen wird auf die Internetseite des BMVI verwiesen.⁴⁴

Wirkungsabschätzungen des LfU im Vorfeld ergaben beispielsweise an der Landshuter Allee ein Minderungspotential von etwa 5 µg/m³.

Die Wirkung der bisher erfolgten Software-Updates ist in den unter Kapitel 3.3 dargestellten Messergebnissen teilweise enthalten.

Hardware-Nachrüstung

Eine weitergehende Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionsminderung bei Diesel-Kraftfahrzeugen lässt sich durch Nachrüstung mit NO_x-mindernden Systemen, d. h. nachträglich eingebauten Hardware-Lösungen, erreichen.

Im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge (SNfz; Lastkraftwagen und Busse) ist eine Nachrüstung von Katalysatoren zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR) möglich und kommt

⁴² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Erklärung anlässlich des Gesprächs im Rahmen des „Nationalen Forum Diesel“ mit Vertretern der Automobilindustrie am 2. August 2017 (<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975282/416470/1cc36f3e70b5f9ba85fccfce44dc5936/2017-08-02-forum-diesel-data.pdf?download=1>)

⁴³ vgl. Antwort zu Frage 19 und 20 der BT-Drs. 19/7664 (<http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/076/1907664.pdf>)

⁴⁴ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: „Informationen zu Software-Updates bei Dieselfahrzeugen“ (<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/informationen-zu-software-updates.html>)

aufgrund der Verteilung im Fahrzeugbestand sowie des anteiligen NO_x- bzw. Stickstoffdioxid (NO₂)-Ausstoßes in Innenstädten hauptsächlich für die Euro-Klassen V/EEV in Frage.

Im Bereich der Diesel-Pkw und leichten Nutzfahrzeuge (LNF) sind als Nachrüstmöglichkeiten bisher SCR-Katalysatoren und NO_x-Speicherkatalysatoren bekannt. Zum NO_x-Minderungspotential dieser Nachrüstmöglichkeiten liegen keine abschließenden Aussagen vor. Im Bericht des Umweltbundesamts „Ergänzung der Bewertung zu marktverfügbaren fahrzeugseitigen NO_x-Nachrüsttechnologien und Bewertung der Nachbesserung“ (Stand: Juni 2017) ist von einer möglichen NO_x-Minderung von bis zu 95 % die Rede.

Neben dem tatsächlichen NO_x-Minderungspotential sind noch viele weitere Fragen, wie beispielsweise zu möglichen technischen Problemen, zum verfügbaren Bauraum in den vorhandenen Fahrzeugen, zu ausreichenden Betriebs-Temperaturen im innerstädtischen Bereich, zur Vermeidung eines Ammoniakschlupfes aufgrund der Harnstoffeindüsung und der Dauerhaltbarkeit von Nachrüstsystemen sowie zu den Kosten offen.

Der ADAC veröffentlichte einen Bericht zur „Überprüfung der Funktions- und Leistungsfähigkeit hardwareseitig umgerüsteter Euro 5-Dieselfahrzeuge im Alltagsbetrieb“.⁴⁵

Mit Datum vom 26.07.2019 hat das KBA das erste Stickoxid-Minderungssystem zur Nachrüstung von Diesel-Pkw genehmigt und dem Hersteller die zugehörige Allgemeine Betriebserlaubnis erteilt. Künftig werden mehrere Fahrzeugmodelle nachrüstbar sein. Informationen dazu werden auf der Internetseite des KBA bereitgestellt.⁴⁶

Emissions-Minderungspotential der Hardware-Nachrüstung von Bussen

Dieselbetriebene Linienbusse tragen insbesondere an Straßenabschnitten in der Umgebung von Busbahnhöfen, in denen viele städtische Buslinien zusammenlaufen (z. B. Münchner Freiheit, Aidenbachstraße, Ostbahnhof, Pasinger Bahnhof, Arabellapark, Studentenstadt, Olympiazentrum, Messestadt) zur Stickstoffdioxid-Belastung bei; durch die Nachrüstung dieselbetriebener Linienbusse mit einer Abgasnorm schlechter als Euro VI mit einem Abgasnachbehandlungssystem, kann lokal eine deutliche Reduktion von Stickstoffoxidemissionen erreicht werden. Dies belegt die Studie des ADAC e. V. Test und Technik („NO_x-Reduzierung an einem Euro V/EEV Stadtlinienbus durch Hardwarenachrüstung – Vermessung der Abgasemissionen im Realbetrieb vor und nach Hardwarenachrüstung“, Stand: 08.02.2018)⁴⁷. Im serienmäßigen Zustand emittiert der im August 2016 getestete Stadtlinienbus im Schnitt 14.172 mg/km an Stickstoffoxiden (NO_x). Der reine Stickstoffdioxid (NO₂)-Ausstoß beträgt dabei 3.597 mg/km. Dies entspricht den 30- bis 40-fachen (Grenzwert-)Emissionen eines Euro VI-Busses. Bei langsamer Fahrgeschwindigkeit von unter 10 km/h können die Emissio-

⁴⁵ ADAC e. V.: Wie gut funktioniert Hardware-Nachrüstung? Drei SCR-Systeme im Dauertest (<https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/abgas-diesel-fahrverbote/dieselkauf/hardware-nachruestungen/>)

⁴⁶ Kraftfahrtbundesamt: Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) für NO_x-Minderungssysteme zur Nachrüstung von Pkw (https://www.kba.de/DE/Typgenehmigung/Typgenehmigungen/Typgenehmigungserteilung/ABE_NOX/ABE_NOX.html)

⁴⁷ ADAC e. V.: NO_x-Reduzierung an einem Euro V/EEV Stadtlinienbus durch Hardwarenachrüstung – Vermessung der Abgasemissionen im Realbetrieb vor und nach Hardwarenachrüstung (https://www.adac.de/mmm/pdf/Schlussbericht_%20ADAC_Nachr%C3%BCstung_Stadtbus_08022018_315129.pdf)

nen eines Linienbusses beim An-/Abfahren nochmals um den Faktor 2 oder mehr erhöht sein. Diese Fahrtgeschwindigkeiten weisen gerade Linienbusse beim An-/Abfahren zu den/von den Haltestellen und damit regelmäßig im Stadtverkehr auf. Daher kann lokal, auch bei einem prozentual gesehen kleinen Anteil der Linienbusse am Gesamtverkehrsaufkommen, ein nennenswerter Anteil der Immissionsbelastung durch Busse mit einer Abgasnorm schlechter als Euro VI hervorgerufen werden. Durch die Nachrüstung dieser Linienbusse mit einem Abgasnachbehandlungssystem (SCR-System) können die NO_x-Emissionen der Linienbusse auf ca. 450 mg/km, die NO₂-Emissionen auf ca. 50 mg/km reduziert werden (vgl. Schlussbericht ADAC e. V.: „NO_x-Reduzierung an einem Euro V/EEV Stadtlinienbus durch Hardwarenachrüstung – Vermessung der Abgasemissionen im Realbetrieb vor und nach Hardwarenachrüstung“⁴⁸).

Von den in München derzeit im Einsatz befindlichen ca. 650 Linienbussen mit Dieselantrieb (Bestand MVG und Vertragspartner) erfüllt derzeit bereits fast die Hälfte die Schadstoffklasse Euro VI (inkl. zwei Elektrobusse). Die Nachrüstung der im Stadtgebiet von München eingesetzten Linienbusse der Abgasnormen schlechter Euro VI mit Abgasnachbehandlungssystemen (sowie die Ersatzbeschaffung von Bussen, die der Abgasnorm Euro VI genügen) wird u. a. durch die Bundesregierung im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020“ finanziell unterstützt. Die Förderregelung des Bundes wurde von der EU-Kommission am 14.11.2018 genehmigt, da sie mit den unionsrechtlichen Beihilferegeln im Einklang steht. Die Stadtwerke München haben für die Nachrüstung ihrer Linienbusse einen entsprechenden Förderantrag gestellt, der zwischenzeitlich positiv beschieden wurde. Ebenfalls haben die Kooperationspartner der MVG Förderanträge gestellt, die derzeit in Bearbeitung sind.

5.4 Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München

Der Stadtrat der Landeshauptstadt München beschloss am 25.07.2018 den vom Bund geförderten und für die Antragsberechtigung zum „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ als notwendig erachteten Masterplan Luftreinhaltung für die Stadt München.⁴⁹ Die Regierung von Oberbayern hat hierzu am 27.07.2018 ihr Einvernehmen erteilt. Der Masterplan der Landeshauptstadt München kann im Internetauftritt der Landeshauptstadt München unter https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris_vorlagen_dokumente.jsp?risid=5030126 eingesehen werden. Er enthält insgesamt 127 Einzelmaßnahmen in zwölf Maßnahmenpaketen, verteilt auf acht Handlungsfelder.

Entsprechende Projekte aus dem Masterplan sind, soweit noch nicht geschehen, dem Stadtrat sobald wie möglich, jedoch spätestens bis 2020, zur Entscheidung vorzulegen. Die Ergebnisse des Masterplans werden in die Fortschreibungen und Prozesse der verschiedenen Planungsinstrumente der Landeshauptstadt München, insbesondere in die Weiterentwicklung des Verkehrsentwicklungsplans zum Mobilitätsplan für München (MobiMUC), den Nah-

⁴⁸ ADAC e. V.: NO_x-Reduzierung an einem Euro V/EEV Stadtlinienbus durch Hardwarenachrüstung – Vermessung der Abgasemissionen im Realbetrieb vor und nach Hardwarenachrüstung (https://www.adac.de/mmm/pdf/Schlussbericht_%20ADAC_Nachr%C3%BCstung_Stadtbus_08022018_315129.pdf)

⁴⁹ Landeshauptstadt München, RIS – RatsInformationssystem – Stadtrat: Vorlagen-Nr.: 14-20 / V 12218 (https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris_vorlagen_dokumente.jsp?risid=5030126)

verkehrsplan und den Verkehrs- und Mobilitätsmanagementplan aufgenommen, dort gegebenenfalls vertieft und weiterentwickelt.

Die Landeshauptstadt München hat zum Masterplan Maßnahmenblätter entwickelt und in der Sitzung des Umweltausschusses am 11. Dezember 2018⁵⁰ behandelt. Diese sollen dazu dienen, die Wechselwirkungen der einzelnen Maßnahmen und ihre Auswirkungen auf die Luftqualität im Gesamtzusammenhang darzustellen.

Mit Schreiben vom 15.05.2019 hat die Landeshauptstadt München der Regierung von Oberbayern ein Maßnahmenpaket aus 116 Maßnahmen aus dem Masterplan zur Aufnahme in die 7. Fortschreibung übersandt. Diese Maßnahmen basieren zum einen auf dem 2018 vom Münchner Stadtrat beschlossenen Masterplan und wurden mit dem Fokus auf eine Umsetzung bis Jahresende 2020 soweit als möglich von der Stadt konkretisiert. In der folgenden Übersicht sind die Ziele und Maßnahmen des Masterplans der Landeshauptstadt München zusammen mit einer Übersicht der von der Landeshauptstadt für die Aufnahme in die 7. Fortschreibung vorgeschlagenen Maßnahmen dargestellt.

Maßnahme Nr. LRP7-02	Masterplan Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt München
Ziel: Identifizierung, Bewertung, Priorisierung, Vernetzung und Umsetzung der Handlungsoptionen im Einflussbereich der Landeshauptstadt München zur Reduzierung der NO ₂ -Werte im Stadtgebiet.	
Beschreibung: Die Vollversammlung des Münchner Stadtrates hat in ihrer Sitzung am 25.07.2018 den Masterplan zur Luftreinhaltung für die Landeshauptstadt München als Grundlage für Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Luftsituation München verabschiedet (Sitzungsvorlage 14-20 / V 12218, Anlage 1). Sofern nicht schon geschehen werden entsprechend vielversprechende Projekte aus dem Masterplan aufgegriffen und dem Stadtrat sobald als möglich, jedoch spätestens bis 2020, zur Entscheidung vorgelegt. Die Ergebnisse des Masterplans sind in die Fortschreibungen und Prozesse der verschiedenen Planungsinstrumente, insbesondere in die Weiterentwicklung des Verkehrsentwicklungsplans zum Mobilitätsplan für München (MobiMUC), den Nahverkehrsplan und den Verkehrs- und Mobilitätsmanagementplan aufzunehmen, dort gegebenenfalls zu vertiefen und weiter zu entwickeln. Um die auf verkehrsbelasteten Straßen im Stadtgebiet vorliegenden NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen zu vermeiden, verfolgt der Masterplan ein umfassendes Konzept, das eine Verkehrswende im Sinne der verkehrspolitischen Trias (Reduzierung des MIV, Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs [ÖPNV], umweltschonende Abwicklung des verbleibenden Verkehrs) zum Ziel hat. Der Masterplan bündelt eine Vielzahl an Maßnahmen, die einen Beitrag zur netzweiten Reduktion der Schadstoffemissionen und -immissionen leisten und listet 127 mögliche Einzelmaßnahmen gebündelt in 12 Maßnahmenpaketen auf, die den 8 Handlungsfeldern ÖPNV, Radverkehr, Elektromobilität, Verkehrsmanagement, Mobility Sharing and Pooling, Parkraummanagement, Stadtlogistik und Mobilitätsmanagement zugeordnet werden können. Im Rahmen des Masterplans wurden die Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale einzelner Maßnahmenpakete analysiert und dargestellt, sodass zusammen mit den Kostenschätzungen zu den Maßnahmen eine fachliche Priorisierung der Maßnahmen nach Vorgaben des „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ des Bundes vorgenommen wurde. Zu den Bewertungsvorgaben des	

⁵⁰ Landeshauptstadt München, RIS – RatsInformationssystem: <https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/DOK/SITZUNG/5271053.pdf>

Bundes zählten die Stickstoffdioxid-Minderungspotenziale, die geschätzten Kosten sowie der Faktor Zeit bis zur Wirksamkeit.

Das Ergebnis der Bewertung hat den eingeschlagenen Weg der Landeshauptstadt München bestätigt: An oberster Stelle rangiert die Elektromobilität. Daneben sind die Themen Digitalisierung, Radverkehr, Verkehrsmanagement, Mobility und Sharing, Parkraummanagement, Stadtlogistik und das Mobilitätsmanagement vorgesehen.

Die Landeshauptstadt München versteht ihren Masterplan als verbindliches Handlungsprogramm. Der Masterplan ist jedoch kein rechtlich bindendes Planwerk, wie ihn der gültige Luftreinhalteplan des Freistaats Bayern für die Landeshauptstadt München im Sinne des BImSchG darstellt. Die im Masterplan zusammengestellten Maßnahmen stellen weder eine abschließende Liste oder eine finale Priorisierung dar, noch greift sie den notwendigen Beschlussfassungen in den entsprechenden Stadtratsgremien vor. Eine Durchführung der einzelnen Maßnahmen bedarf einer Beschlussfassung durch den Münchner Stadtrat, sofern diese noch nicht vorliegt. Ebenso ist der Stadtrat auch bei etwaig einzureichenden Förderanträgen mit Bezug zum Masterplan zu befassen. Auf Basis des Masterplans werden Fördermittel aus dem Sofortprogramm des Bundes und Landesmittel beantragt.

Zur konkreten Umsetzung entsprechender Projekte aus dem Masterplan hat die Landeshauptstadt München während des Jahres 2018 bereits zahlreiche Projekte vorangetrieben, die aufgrund ihrer Vielzahl im Folgenden nur beispielhaft angeführt werden.

Eine Durchführung der einzelnen Maßnahmen bedarf einer Beschlussfassung durch den Münchner Stadtrat, sofern diese noch nicht vorliegt, sowie ggf. der Zusage einer entsprechenden Förderung durch den Bund oder den Freistaat Bayern. Damit ist der Stadtrat auch bei etwaig einzureichenden Förderanträgen mit Bezug zum Masterplan zu befassen. Auf Basis des Masterplans werden ggf. Fördermittel aus dem Sofortprogramm des Bundes und Landesmittel beantragt.

A) Mit Förderanträgen aus dem „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ hinterlegte Maßnahmen

Die wichtigsten Maßnahmen des Masterplans, für die eine Zustimmung des Stadtrats bereits eingeholt werden konnte und für die Förderanträge im „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ eingereicht wurden, sind im Folgenden aufgeführt.

Vorbehaltlich der teils noch ausstehenden Finanzierungszusagen des Bundes werden diese Projekte kurzfristig, d. h. im Rahmen des Förderzeitraums bis spätestens Mitte 2021 umgesetzt. Die Umsetzung der Projekte, für die eine Förderzusage des Bundes schon vorliegt, wurde bereits begonnen und soll ebenfalls innerhalb des Förderzeitraums bis spätestens Mitte 2021 umgesetzt sein.

- München elektrisiert M^e
Es sollen zwei für die Stadt München zentrale Bereiche des Ladeinfrastrukturaufbaus zusätzlich gefördert und wissenschaftlich begleitet werden: Zum einen die Errichtung von privater, gewerblicher und öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden, im Gewerbe und in öffentlichen Parkhäusern sowie zum anderen der Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund durch private Anbieter.
- Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur
Hierbei handelt es sich um mehrere Teilprojekte mit eigenständigen Anträgen zur Errichtung von E-Ladesäulen auf öffentlichem Grund sowohl mit Schnell- als auch mit Normalladepunkten.
- Elektrifizierung der kommunalen Flotte
Bereits 2017 wurde das Potenzial für 250 Fahrzeuge (unter 2,5 t) zur Ersatzbeschaffung durch E-Fahrzeuge erkannt und als Ziel beschlossen. Seitdem erfolgt die kontinuierliche Beschaffung von E-Fahrzeugen für den städtischen Fuhrpark mit Ladeinfrastruktur, mit dem Ziel, soweit Fahrzeuge verfügbar sind bis 2023 ganz auf die Beschaffung von Elektro-Fahrzeugen umzustellen. Hierbei handelt es sich um mehrere Teilprojekte mit eigenständigen Anträgen.
- Elektrifizierung der Busse im ÖPNV
Beschaffung von E-Bussen mit Ladeinfrastruktur. Hierbei handelt es sich um mehrere Teilprojekte mit eigenständigen Anträgen.
- Emissionsminderung in der ÖPNV-Busflotte
Kurzfristig Hardware-Nachrüstung von allen Bussen der EEV- und Euro V-Norm, bis 2020

ist die komplette Umstellung der Busflotte auf batteriebetriebene Elektrobusse, Dieselbusse Euro VI oder nachgerüstete Dieselbusse auf Emissionsniveau Euro VI vorgesehen, die komplette Umstellung auf batteriebetriebene Elektro-Antriebe soll bis spätestens 2030 erfolgt sein.

Es handelt sich hierbei um zahlreiche Teilprojekte mit eigenständigen Anträgen zur Hardware-Nachrüstung, zur Beschaffung von Elektro-Bussen und Ladeinfrastruktur.

- Verbesserung der Fahrgastinformation
Hierbei handelt es sich um zahlreiche Teilprojekte mit eigenständigen Anträgen z. B. Nachrüstung von Fahrgastinformationssystem in Bussen, Erweiterung WLAN-Ausstattung der Busse, Erweiterung WLAN-Ausstattung der Tram-Haltestellen, Entwicklung eines Nachfolgesystems der dynamischen Fahrgastinformationsanzeiger, digitale Haltestellenanzeigen im ÖPNV; Realisierung einer flexiblen, zukunftsorientierten und zielführenden Informationsdarstellung für den Fahrgast, auslastungsabhängiges Fahrgastrouting im ÖPNV.
- Verbesserung im Bereich Planung/Ablauf des ÖPNV
Neues Oberflächenleitsystem inkl. Bordrechner zur Erfüllung der gestiegenen Anforderungen durch Verkehrszunahme und Elektromobilität, Reduzierung der Leer-km der Busflotte durch neue Fahr- und Dienstplanungssoftware.
- Verbesserung der Verkehrsdatensituation in München für die Planung und Bewertung verkehrsplanerischer und -steuernder Maßnahmen (VVD-M)
Unter Einbeziehung externer Akteure ist es Ziel, eine detaillierte Datenbasis und neutrale Datenplattform und darauf basierende Services zu entwickeln, die eine Basis für die Förderung von emissionsarmen Verkehrsträgern bilden sollen.
- „Digitaler Zwilling“: Verbesserung der raumbezogenen Datenbasis für die Belange verkehrsplanerischer und -steuernder Maßnahmen
Mit dem „Digitalen Zwilling“ werden die Möglichkeiten der digitalen Animation aufgegriffen, um das Stadtbild für die Stadtplanung realitätsnah darstellen und Veränderungen z. B. baulicher oder verkehrstechnischer Art simulieren und modellieren und damit die Stadtplanung optimieren zu können. Insbesondere werden dabei Szenarien für lufthygienische Screening-Modelle und für mikroskalige lufthygienische Modelle entwickelt.
- Verbesserungen im Bereich intelligente Verkehrssteuerung
Flächendeckende Ausweitung der lastabhängigen Programmwahl an Lichtsignalanlagen zur Verstärkung und Verflüssigung des Verkehrs.
- Projekt BAU-ER
Baustellen- und Ereignismanagement – Erfassung und Digitalisierung aller Baustellen, Veranstaltungen, Versammlungen und sonstigen Sondernutzungen im Straßenraum mit dem Ziel der bestmöglichen Synchronisierung der entsprechenden Auswirkungen auf das Verkehrsnetz.
- Fortschreibung des Münchner Verkehrsmodells
Weiterentwicklung und Update des bestehenden Verkehrsmodells VISUM zur Optimierung von Verkehrsplanungs- und Verkehrslenkungsprozessen.

B) Mit Förderanträgen aus dem bayerischen Maßnahmenpaket hinterlegte Maßnahmen

Die wichtigsten Maßnahmen des Masterplans, für die Förderanträge im Rahmen des bayerischen Maßnahmenpakets für saubere Luft in Innenstädten eingereicht wurden, sind im Folgenden aufgeführt.

Vorbehaltlich der teils noch ausstehenden Finanzierungszusagen des Landes werden diese Projekte kurzfristig umgesetzt.

- Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur
Anträge zur Errichtung von öffentlich zugänglichen E-Ladesäulen mit Normalladepunkten.
- Elektrifizierung der Busse im ÖPNV
Umstellung des ersten Busbetriebshofes auf Elektro-Busse und Ausbau der entsprechenden Ladeinfrastruktur.
- Ausweitung der ÖPNV-Kapazität durch neue Linien
Einführung Expressbuslinien X50 und X80, CityRing sowie Nord-Ost-Tangente zur Verbesserung der Tangential- und Expressbusverbindungen.
- Kapazitätsausweitung im ÖPNV durch zusätzliche Fahrzeuge
Beschaffung zusätzlicher U-Bahnen, Trambahnen und Busse.

C) In Umsetzung befindliche Maßnahmen ohne gesonderte Förderanträge im

„Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“

Zudem befinden sich auch weitere wichtige Projekte des Masterplans bereits in Umsetzung, die keine gesonderte Förderung durch Bund oder Freistaat erhalten. Hierzu zählen sowohl Maßnahmen, die im Rahmen des laufenden Geschäfts der Verwaltung in Eigenregie der städtischen Referate oder Gesellschaften durchgeführt werden als auch Maßnahmen, für die bereits Stadtratsbeschlüsse herbeigeführt werden konnten und die aus Eigenmitteln der Stadt finanziert werden.

- **MobiMUC**
Weiterentwicklung des Verkehrsentwicklungsplans zum Mobilitätsplan für München als Konzeption mit allen übergeordneten Vorhaben im Bereich Verkehr, der zur Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, umweltschonenden Abwicklung des Verkehrs beiträgt.
- **Parkraummanagement**
Hierzu zählen eine Reihe von Maßnahmen wie die Ausweitung der Parkraummanagementgebiete, die Anordnung von E-Stellplätzen oder die Entwicklung einer Handy-Parken-App (System zum digitalen Bezahlen von Parkgebühren, Verknüpfung mit P+R Anlagen bzw. Anzeige von ÖPNV/Rad-Informationen um MIV-Nutzern den Umstieg auf ÖPNV/Rad digital zu vereinfachen, Anzeige einer optimalen Parksuchroute möglich, um den Parksuchverkehr zu verringern).
- **Pilotprojekte zum Thema Sharing and Pooling, im Bereich emissionsfreie letzte Meile bei KEP-Dienstleistern und Mobilitätsstationen**
Weiterführung und insbesondere auch Ausweitung der laufenden Pilotprojekte City2Share, CIVITAS Eccentric und SmarterTogether. Hierzu zählen u. a. die Errichtung zusätzlicher Mobilitätsstationen, die Entwicklung angepasster Mobilitätskonzepte in ausgewählten Modellquartieren durch vielseitige Mobilitätsangebote aus den Bereichen Car-Sharing, Bike-Sharing, Elektromobilität, Multimodalität, Mobilitätsmanagement, City-Logistik, die Erprobung innovativer Formen einer emissionsfreien, nachhaltigen Stadt-Logistik, ein Car-Pooling-Dienst für Pendler in der Region München nebst Unterstützung vorhandener technischer Lösungen durch Kommunikationskampagnen (z. B. JobRide und Verknüpfung mit ÖPNV Auskunftssystemen).
- **Ausweitung des Mobilitätsmanagements auf das gesamte Stadtgebiet**
Kommunikationskampagne „Gscheid Mobil“ zur systematischen zielgruppenorientierten Information, Beratung und Motivation von Bürgern, Schulen und Unternehmen zur besseren Organisation ihrer individuellen Mobilitätsbedürfnisse.
- **Kommunikationskonzept „e'zapft is“**
Zur Unterstützung und Beschleunigung der Mobilitätswende hin zur vor Ort emissionsfreien Elektromobilität wird die Landeshauptstadt München ab 2019 eine eigene Kommunikationskampagne starten.
- **IHFEM 2018**
- **Mit dem „Integrierten Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München (kurz: IHFEM)“ setzt die Landeshauptstadt München das größte kommunale Handlungsprogramm für Elektromobilität um.**
Im Rahmen dieses umfangreichen Handlungsprogramms stellte München für die Jahre 2015 bis 2017 bereits über 30 Mio. Euro zur Verfügung (IHFEM 2015). Die Fortschreibung des Handlungsprogramms für die Jahre 2018 bis 2020 wurde im Juli 2017 vom Münchner Stadtrat beschlossen (IHFEM 2018). München investiert in den nächsten drei Jahren weitere rund 30 Mio. Euro in die Elektromobilität und stockt das Gesamtbudget zur Förderung der Elektromobilität damit auf insgesamt rund 60 Mio. Euro auf. Finanziert wird damit unter anderem der öffentliche Ladeinfrastrukturausbau, die Umstellung des ÖPNV auf E-Busse, die Förderung des E-Taxi Verkehrs, die Errichtung von E-Mobilitätsstationen, die sukzessive Umstellung des städtischen Fuhrparks auf E-Fahrzeuge sowie die Ausstattung der städtischen Gebäude mit Ladeinfrastruktur und viele weitere Maßnahmen.
Konkret werden bis 2020 im Rahmen des IHFEM rund 550 Ladesäulen auf öffentlichem Grund errichtet. Mit Stand November 2018 sind davon 300 Säulen in Betrieb, die diskriminierungsfrei allen E-Pkw-Fahrerinnen und -fahrern zur Verfügung stehen.
2019 wird in München zudem eine erste E-Buslinie in Betrieb sein.
Über das Förderprogramm Elektromobilität „München emobil“, ebenfalls eine Maßnahme aus dem IHFEM-Handlungsprogramm, können sich Münchner Gewerbetreibende, freiberuflich Tätige und auch Privatpersonen die Anschaffung von Ladeinfrastruktur auf nicht öffentlich zugänglichem Privatgrund, Beratungsleistungen rund ums Thema Elektromobilität sowie die Anschaffung von Pedelecs, Lastenpedelecs, E-Rollern und

weiteren E-Leichtfahrzeugen fördern lassen. Mit Stand Ende Oktober 2018 hat die Stadt München – nicht zuletzt auch durch eine Öffnung des Förderprogramms für Private bei den Lastenpedelecs – bereits rund 3.500 Pedelecs und Lastenpedelecs, 1.400 E-Roller und E-Leichtfahrzeuge sowie 479 Ladepunkte gefördert.

Ein weiteres Förderprogramm, das die Stadt München aufgesetzt hat, ist das Förderprogramm E-Taxi. Im Rahmen dieses Programms wird jeder mit einem E-Taxi gefahrene Fahrgastkilometer mit 20 Cent bis maximal 40% der Anschaffungskosten des Fahrzeugs gefördert.

Darüber hinaus werden in München in den kommenden Jahren bis zu 20 neue Mobilitätsstationen in Betrieb genommen, die an Kreuzungspunkten des Öffentlichen Nahverkehrs eine große Auswahl an nachhaltigen Mobilitätsformen bündeln (MVG Rad, Ladestationen, E-CarSharing).

Außerdem stellt die LH München ihren eigenen Fuhrpark soweit möglich auf Elektromobilität um. Bis 2023 sollen 250 E-Pkw beschafft werden. Mit aktuellem Stand (11/2018) sind bereits 100 E-Pkw im Einsatz.

Eine Übersicht über alle Maßnahmen des Masterplans und die für die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für das Stadtgebiet München vorgeschlagenen Maßnahmen (LRP7-XX) gibt die folgende Tabelle wieder. Die einzelnen Maßnahmen sind, soweit noch nicht verbindlich in vorherigen Fortschreibungen des Luftreinhalteplans enthalten, in den Blättern LRP7-03 bis LRP7-107 näher beschrieben.

Nummer im Master-Plan der LHM	ÖPNV-Langfristprogramm:	Nummer für die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans
ÖV-L 1	Modernisierung Verkehrsknotenpunkt Sendlinger Tor (U-Bahnhof)	LRP7-03
ÖV-L 2	Barrierefreier Ausbau und Erweiterung des Busbahnhofs Studentenstadt	LRP7-04
ÖV-L 3	Vorbereitung der Verlängerung Tramlinie 23 im Münchner Norden (3,5 km)	LRP7-05
ÖV-L 4	Verlängerung U4 Nord ab Arabellapark bis Engelschalking (2-4 km)	LRP7-06
ÖV-L 5	Verlängerung U5 West von Laimer Platz nach Pasing (3,7 km)	LRP7-07
ÖV-L 6	Verlängerung U5 West von Pasing bis Freiham (4,4 km)	LRP7-08
ÖV-L 7	Vorbereitung des Neubaus der Tram-Nordtangente (2,2 km)	LRP7-09
ÖV-L 8	Vorbereitung des Neubaus der Tram-Westtangente (9 km)	LRP7-10
ÖV-L 9	Neubau der U26 (4 km)	LRP7-11
ÖV-L 10	Vorbereitung des Neubaus der U9 Entlastungsspanne (10,5 km)	LRP7-12
ÖV-L 11	Ausbau und Neubau von P+R in der Stadt und Region	*
ÖV-L 12	Vorbereitung des Neubaus der Trambahnstrecken	LRP7-13
ÖV-L 13	Vorbereitung des Neubaus von U-Bahnstrecken	LRP7-14
ÖV-L 14	Tarifreform im MVV	LRP7-15
ÖPNV-Kurzfristprogramm:		
ÖV-K 1	Komplettierung der Busbeschleunigung der Linien 130 und 134	LRP7-16
ÖV-K 2	Busbeschleunigung der MVV-Regionalbuslinie 210 (München, Neuperlach Süd – Ottobrunn – Brunnthal, Zusestraße)	LRP7-17
ÖV-K 3	Weitere Ausstattung von Tram- und Buslinien mit Komponenten der ÖPNV-Beschleunigung	*
ÖV-K 4	Verdichtung der LTE-Versorgung in der Münchner U-Bahn	LRP7-18
ÖV-K 5	WLAN-Ausstattung in Bussen	LRP7-19
ÖV-K 6	Erweiterung der WLAN-Ausstattung an Tram-Haltestellen	LRP7-20

ÖV-K 7	Erhöhung der Anzahl der Anzeiger zur dynamischen Fahrgastinformation an Haltestellen im gesamten Stadtgebiet	LRP7-21
ÖV-K 8	Beschaffung echtzeitfähiger TFT-Monitore und Streckenverlaufsschilder in den Bussen	LRP7-22
ÖV-K 9	Entwicklung eines Nachfolgesystems der dynamischen Fahrgastinformationsanzeiger DFI	LRP7-23
ÖV-K 10	Neues Oberflächenleitsystem inkl. Bordrechner (ITCS 2.0)	LRP7-24
ÖV-K 11	Erprobung eines Systems zur Auslastungserfassung, -analyse und -prognose in Echtzeit (crowd awareness) in der U-Bahn	LRP7-25
ÖV-K 12	Auslastungsabhängiges Fahrgastrouting im ÖPNV	*
ÖV-K 13	Appgestütztes RufBus/Taxi-System in Echtzeit als Service on Demand -Angebot	LRP7-26
ÖV-K 14	Pilotprojekt Indoor-Navigation für seh- und hörgeschädigte Personen	*
ÖV-K 15	Nachrüstung von Fahrerassistenzsystemen zur Unterstützung einer verbrauchsoptimierten Fahrweise	LRP7-27
ÖV-K 16	Errichtung zusätzlicher Busspuren und Busbeschleunigungsmaßnahmen	LRP7-28
ÖV-K 17	Neue Expressbuslinie X50 (Moosach - Alte Heide)	LRP7-29
ÖV-K 18	Neue Expressbuslinie X80 (Moosach - Puchheim)	LRP7-30
ÖV-K 19	Neue Buslinie CityRing	LRP7-31
ÖV-K 20	Neue Buslinien zur Stadt-Umland-Erschließung, Mitwirkung bei Nahverkehrsplänen der umliegenden Landkreise	*
ÖV-K 21	Beschaffung von 45 neuen U-Bahn-Fahrzeugen	LRP7-32
ÖV-K 22	Beschaffung von 22 neuen Trambahnfahrzeugen	LRP7-33
ÖV-K 23	Neue Buslinie StadtBus 150 (Frankfurter Ring - Arabellapark)	LRP7-34
ÖV-K 24	Neue Buslinie (Am Hart - Kieferngarten) als Vorlaufbetrieb für Neubau U26	LRP7-35
ÖV-K 25	Neue Schnellbuslinie (Pasing - Freiam) als Vorlaufbetrieb für Verlängerung U5	LRP7-36
ÖV-K 26	Ausbau Busangebot durch Taktverdichtungen im Bestand und Realisierung neuer Linien	LRP7-37
ÖV-K 27	Taktverdichtungen und Kapazitätssteigerungen bei U-Bahn und Tram	LRP7-38
Umstellung ÖPNV-Busse EURO VI:		
ÖV-B 1	Nachrüstung von ÖPNV Bussen mit SCR-Katalysator	LRP7-39
ÖV-B 2	Ersatz der letzten Euro IV-Busse durch neue Euro VI-Fahrzeuge	LRP7-40
ÖV-B 3	Beschaffung von neuen Bussen mit verbesserten Verbrauchswerten	LRP7-41
Radverkehr:		
R 1	Maßnahmenpaket Radverkehr (Fahrradstraßen, Lückenschluss und Verdichtung Radwegenetz, Umbau von Knotenpunkten)	LRP7-42
R 2	Neubau von mind. 2 Radschnellwegverbindungen zwischen Stadt und Umland bis 2025, Planungsgrundlagenermittlung hierfür bis Ende 2020	LRP7-43
R 3	Neubau von Fuß- und Radwegquerungen	LRP7-44
R 4	Nachfragegerechter Neubau und Ausbau attraktiver Fahrradstellplätze	LRP7-45
R 5	Pilotäre Einführung von 34 Pedelecs und 20 E-Trikes in der MVG Rad-Flotte	LRP7-46
R 6	Ausbau der MVG Rad-Flotte in der LHM um 2.000 Fahrräder	LRP7-47

R 7	Ausweitung von MVG Rad auf Kommunen des Landkreises München	LRP7-48
R 8	Neubau von 11 öffentlichen Fahrradpumpstationen	LRP7-49
Elektromobilität – Langfristprogramm:		
E-L 1	Ausbau der Ladeinfrastruktur in Gebäuden der LHM und angemieteten Gebäuden	LRP7-50
E-L 2	Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur auf 550 Ladestationen	LRP7-51
E-L 3	Ausbau der Ladeinfrastruktur an P+R-Parkplätzen	LRP7-52
E-L 5	Förderprogramm „München emobil“: Ausbau der Ladeinfrastruktur in privaten Neu- und Bestandsgebäuden	LRP7-53
E-L 4	München elektrisiert M e Teil 1: Errichtung von privater, gewerblicher und öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden, im Gewerbe und in öffentlichen Parkhäusern	LRP7-54
E-L 6	München elektrisiert M e Teil 2: Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund durch private Anbieter	LRP7-55
E-L 7	Pilotanlage zur Förderung netzdienlicher Ladung von Elektrofahrzeugen im Münchner Versorgungsnetz	LRP7-56
E-L 8	Informations- und Beratungsangebot zur Verbreitung von dezentralen E-Ladestationen (in Kombination mit PV-Anlagen)	LRP7-57
E-L 9	Förderprogramm „München emobil“: Förderung von E-Fahrzeugen und Beratungsleistungen	LRP7-58
E-L 10	E-Allianz (Vernetzung und lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Austausch zu Aktivitäten der LHM im Bereich Elektromobilität)	*
E-L 11	Bezuschussung von Projekten und Veranstaltungen im Bereich Elektromobilität	LRP7-59
E-L 12	Erweiterung ÖKOPROFIT um ein Elektromobilitäts-Modul	LRP7-60
E-L 13	Elektromobilitätskonzept Metropolregion München	LRP7-61
E-L 14	Potentialanalyse des E-Pendlerverkehrs	LRP7-62
Elektromobilität – Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi		
E-K 1	Beschaffung von 8 Elektrobussen	LRP7-63
E-K 2	Pilot Einsatz Elektrobus-Linie im Landkreis München	LRP7-64
E-K 3	Pilotprojekt Entwicklung eines elektrischen Buszugs	LRP7-65
E-K 4	Modernisierung des städtischen Fuhrparks (Elektro im Pkw-Bereich, alternative Antriebe im Lkw-Bereich)	LRP7-66
E-K 5	Modernisierung des internen SWM-Fuhrparks (Elektro im Pkw-Bereich, alternative Antriebe im Lkw-Bereich)	LRP7-67
E-K 6	Beschaffung von Elektrofahrzeugen im Wirtschaftsverkehr	LRP7-68
E-K 7	Errichtung von Ladeinfrastruktur im Busbetriebshof Ost	LRP7-69
E-K 8	Errichtung von Ladeinfrastruktur im Busbetriebshof Moosach	LRP7-70
E-K 9	Errichtung von Ladeinfrastruktur in den Busbetriebshöfen der Kooperationspartner der MVG	*
E-K 10	Pilotprojekt Umrüstung eines Sightseeingbusses auf Elektroantrieb	LRP7-71
E-K 11	Erprobung von schweren Nutzfahrzeugen mit unterschiedlichen elektrischen Antriebskonzepten	*
E-K 12	Erweiterung der städtischen Beschaffungsrichtlinie für Fahrzeuge	LRP7-72
E-K 13	Förderprogramm „E-Taxi München“	LRP7-73
E-K 14	Ausschließliche Zulassung von E-Taxen	*
Intelligente Verkehrssteuerung:		
VS 1	Verbesserung der Verkehrsdatsituation in München	LRP7-74

VS 2	Weiterentwicklung des städtischen 3D-Stadtmodells („digitaler Zwilling“)	LRP7-75
VS 3	Flächendeckende Ausweitung der lastabhängigen Programmwahl	LRP7-76
VS 4	Engstellenmonitoring im Straßennetz	*
VS 5	Untersuchung von Potenzialen und ggfs. Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen zur Verkehrssteuerung und -lenkung	LRP7-77
Baustellenmanagement:		
BM 1	Einheitliche Dokumentation und Zusammenstellung verkehrsrelevanter Informationen (zu Veranstaltungen, Baustellen etc.) (Projekt BAU-ER)	LRP7-78
Sharing und Pooling:		
SP 1	Projekt „City2Share“ - Errichtung zusätzlicher Mobilitätsstationen	LRP7-79
SP 2	Sharing-Mobility Strategie	LRP7-80
SP 3	Car-Pooling-Dienst für Pendler in der Region München	LRP7-81
SP 4	Pilotprojekt Mobilitätsplattform Bayern und Mobility Inside Deutschland	LRP7-82
SP 5	Projekt „CIVITAS ECCENTRIC“ integrierte Stadt- und Verkehrsplanung in Neubaugebieten	*
SP 6	Projekt „smarter together“ Entwicklung einer Mobilitätsplattform und multimodaler Apps	LRP7-83
SP 7	Pilotprojekt automatisierter Shuttlebus	LRP7-84
SP 8	Projekt „EASYRIDE“ Vernetzung intelligenter Verkehrssysteme	LRP7-85
Parkraummanagement:		
PM 1	HandyParken München App - System zum digitalen Bezahlen	LRP7-86
PM 2	Marktstudie zur Optimierung des Parksuchverkehrs	*
PM 3	Intelligente Vernetzung aller P+R Anlagen	*
PM 4	Anpassung des Flächenmanagements im öffentlichen Parkraum	LRP7-87
PM 5	Verdichtung Parkraum und Errichtung neuer P+R Anlagen für autonomes Fahren / Parken	*
PM 6	Entwicklung von Mobilitätskonzepten für autoarme Stadtquartiere	LRP7-88
Stadtlogistik:		
SL 1	Optimierung der Warenanlieferung in Innenstadtquartieren. Ausweitung der Feinverteilung der Lastenpedelecs	LRP7-89
SL 2	Wiederinbetriebnahme von Gleisanschlüssen	*
SL 3	Nachrüstung der Start-Stopp Automatik für Lkw und Diesel-Pkw	*
SL 4	Einsatz von modernen Baustellenfahrzeugen (nur modernste Euro-Schadstoffklasse)	LRP7-90
SL 5	Pilotprojekt Einsatz synthetischer Kraftstoffe im Nutzfahrzeugbereich	LRP7-91
Mobilitätsmanagement:		
MM 1	Ausweitung des Mobilitätsmanagementprogramms "München – Gscheid Mobil" auf das gesamte Stadtgebiet	*
MM 2	Kommunikationsoffensive e'zapft is	LRP7-92
MM 3	Koordinationsstelle Elektromobilität	LRP7-93
MM 4	Mobilisierung der Bevölkerung, auf das eigene Auto zu verzichten	LRP7-94
Planungsgrundlagen:		
SoM 1	Stadtweite vermessungstechnische Straßenbefahrung	LRP7-95

SoM 2	Weiterentwicklung lufthygienisches Screening-Modell der LHM	LRP7-96
SoM 6	Fortschreibung des Innenstadtkonzepts - Teilbereich ruhender Verkehr	LRP7-97
SoM 3	Gutachten zum Umgang mit Luftreinhaltemaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung	LRP7-98
SoM 4	Fortschreibung des Nahverkehrsplans	*
SoM 5	Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans zum Mobilitätsplan für München (MobiMUC)	LRP7-99
Sonstige Maßnahmen:		
SoM 7	Umstellung städtischer Maschinen auf akkubetriebene Kleingeräte	LRP7-100
SoM 8	Förderung von Stromanschlüssen im Bereich der Großmarkthalle	LRP7-101
SoM 9	Reduzierung Leerkilometer Busflotte durch neue Fahr- und Dienstplanungssoftware	LRP7-102
SoM 10	Pilotprojekt automatisierte U-Bahn (fahrerlose Kehre)	*
SoM 11	Förderung von automatisierten Shuttlebussen	*
SoM 12	Prüfung neuer Tunnelmaßnahmen und Abgasreduzierungsmaßnahmen an neuen Tunneln des Mittleren Rings	LRP7-103
SoM 13	Förderung von regenerativen Energien in Privathaushalten	LRP7-104
SoM 14	Prüfung der Privilegierung von EURO VI Bussen am ZOB	LRP7-105
SoM 15	Förderung von Telearbeit bei städtischen Arbeitgebern – Ausstattung mit Tablets / Laptops	LRP7-106
SoM 16	Umstiegsprämie - kostenloser oder kostenvergünstigter ÖPNV bei Abmeldung von hoch-emittierenden Diesel-Pkw	LRP7-107
SoM 17	Verstetigung des Verkehrsflusses durch Geschwindigkeitsreduzierung	*

* Diese Maßnahmen sind in Diskussion, wurden aber nicht konkret für die Aufnahme in die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für das Stadtgebiet München vorgeschlagen.

Weitere Maßnahmen der LHM

Die Landeshauptstadt München hat einen festen Arbeitskreis Luftreinhaltung eingerichtet, in dem alle relevanten Akteure der städtischen Referate sowie SWM/MVG ihre Arbeit koordinieren und der die Erstellung des Masterplans zur Luftreinhaltung unterstützt und gelenkt hat. Er wird auch nach Fertigstellung des Masterplans weiterbestehen. Dieser referatsübergreifend besetzte Arbeitskreis überwacht und steuert die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Masterplan. Des Weiteren wurde ein fester Lenkungskreis Luftreinhaltung auf Referentenebene installiert, damit ist das Thema der Luftreinhaltung und Umsetzung des Masterplans auch weiterhin auf höchster Ebene der Stadtverwaltung installiert.

Begründung:

Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die Umsetzung der hier genannten Maßnahmen tragen im Bündel zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.

Realisierung - Zeitplan:

Die Projekte aus dem Masterplan stehen unter dem Vorbehalt der Zustimmung des Stadtrates der Landeshauptstadt München, sowie ggfs. des Erhalts einer ausreichenden Förderung des Bundes/Freistaates. Sie werden aufgegriffen und dem Stadtrat sobald als möglich, jedoch spätestens bis 2020, zur Entscheidung vorgelegt.

Veranlassende Behörde:

Landeshauptstadt München

Kontrolle:

Landeshauptstadt München

Minderungspotenzial:

Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenzenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln führen. Gemäß Berechnungen können

die im Masterplan vorgesehenen Maßnahmen der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) zu einer deutlichen Reduzierung der Straßenabschnitte mit Grenzwertüberschreitungen auf 19 km (S1) bzw. 2 km (S1a) führen.

6 Bisher im Luftreinhalteplan und seinen sechs Fortschreibungen aufgenommene Maßnahmen

Die bisherige Luftreinhalteplanung umfasst bereits zahlreiche Maßnahmen aus verschiedenen Themenfeldern – vom Ausbau bzw. Optimierung des ÖPNV, Förderung der Elektromobilität bis hin zu Verkehrsbeschränkungen wie das Lkw-Durchfahrtsverbot und die Einführung einer Umweltzone. Jährlich wird der aktuelle Sachstand der Maßnahmenumsetzung in einem Umsetzungsbericht durch die Regierung von Oberbayern festgehalten.

Die Luftreinhalteplanung für München hat sich nicht auf ein kleinräumiges Hot-Spot-Management beschränkt, sondern ist umfassend angelegt. Angesichts der vielschichtigen, systematischen Zusammenhänge, die dabei eine Rolle spielen und zu berücksichtigen sind, hat stets im Fokus die Ergreifung der „Maßnahmen an der Quelle“ gestanden. Daraus resultiert ein Maßnahmenbündel, das stets bei allen Fortschreibungen die zur Verfügung stehenden und gleichzeitig verhältnismäßigen Reduktionsmöglichkeiten bei den maßgeblichen Emissionsverursachern ausschöpft, sei es beim Verkehr, bei den Hausfeuerungsanlagen oder bei den Industrieanlagen. Auch wenn die Wirkung einzelner Maßnahmen häufig nicht angegeben werden kann, spiegelt sich der Erfolg sämtlicher Maßnahmen (einschließlich der Ebenen EU und Bund) durch die Langzeitverläufe der Messwerte an den Messstationen wider.

Folgende Maßnahmen sind beispielsweise im Luftreinhalteplan und seinen sechs Fortschreibungen enthalten bzw. werden im Sinne des Luftreinhalteplans umgesetzt:

- das Lkw-Durchfahrtsverbot für das Stadtgebiet München (seit 01.02.2008)
- die Umweltzone für Bereiche innerhalb des Mittleren Rings (Einführung zum 01.10.2008, seit 01.10.2012 in angepasster Form)
- die seit 2003 eingeführte und sukzessiv auf immer mehr Stadtviertel ausgedehnte Ausweisung von Parklizenzengebieten
- gebietsbezogene Geschwindigkeitsbeschränkungen in Form von Tempo-30-Zonen seit 1988 und insbesondere die im Jahr 2015 eingeführte Geschwindigkeitsreduzierung von 60 auf 50 km/h auf der Landshuter Allee mit strenger Überwachung (M 1 5. Fortschreibung)
- Optimierungsprogramm zur Steuerung und Koordinierung der Lichtsignalanlagen zur Reduzierung des Lärms und von Luftschadstoffen (Grüne Welle)
- die seit 1990 eingeführte Alternativroutensteuerung (Netzbeeinflussung München Nord) zur Verlagerung von Verkehren von den Autobahnen im Münchner Norden in aufnahmefähige städtische Straßenabschnitte
- Verbesserungen im ÖPNV (M 3b 6. Fortschreibung):
 - Große infrastrukturelle Projekte:
Baubeginn 2. S-Bahn-Stammstrecke (Spatenstich am 5. April 2017), Grundsatzbeschlüsse des Münchner Stadtrats zu U5-Verlängerung nach Pasing, Tram-Westtangente
 - Neubeschaffung Buszüge (Münchner Verkehrsgesellschaft mbH [MVG]):
Ziel ist es, bis 2020 so viele Hybrid- und vor allem Elektrobusse zu beschaffen wie möglich und gleichzeitig die Busflotte auf Euro VI aufzurüsten.
 - Bau neuer Betriebshöfe für U-Bahn, Tram und Bus

- Netzerweiterungen des Bus- und Trambahnnetzes, inkl. Taktverdichtungen
 - Erweiterung des ÖPNV-Angebots durch Fahrradverleihsystem „MVG Rad“
 - Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger an multimodalen Mobilitätsstationen (S-, U-, Tram-Bahn, Bus, Fahrrad und Carsharing)
 - Digitalisierung:
 - u. a. Ausbau der Apps „MVG Fahrinfo“ und „MVG more“
 - ÖPNV-Beschleunigungsprogramm für Trambahnen und Busse
- Förderung von Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur in München (M 6 6. Fortschreibung):
 - „Integriertes Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München – IHFEM 2015“: Das mit über 30 Millionen Euro dotierte Projekt hat als Schwerpunkte u. a. die Förderung der privaten und öffentlichen Ladeinfrastruktur, die Umrüstung der städtischen Fahrzeugflotte und ein eigenes Förderprogramm zur Beschaffung von E-Fahrzeugen für ausgewählte Nutzergruppen
 - Vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gefördertes Projekt „Planung und Elektromobilität im Großraum München (E-Plan München), das mit knapp 8 Mio. Euro gefördert wird und die Erstellung eines Masterplans E-Infrastruktur für den Großraum München zum Ziel hat (M 6 6. Fortschreibung)
 - IHFEM 2018: Weiterführung IHFEM 2015 bis zum Jahr 2020 und Aufstockung des Budgets auf insgesamt 60 Mio. Euro. Die zusätzlichen Schwerpunkte liegen u. a. auf der Umrüstung der Busflotte der MVG, den weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund, der Bürgerberatung zur Umrüstung auf Elektromobilität und die Förderung von E-Taxen.
- Förderung des Radverkehrs: Verbesserung der Infrastruktur: Radverkehrsanlagen (Markierungen im Fahrbahnbereich), Öffnung von Einbahnstraßen, Einführung von Radschnellwegen (z. B. Stadt-Umland-Verkehr) und Fahrradstraßen (M 5 6. Fortschreibung)
- Realisierung eines Güterverkehrszentrums für Lieferverkehr in Form eines Briefverteilungs-zentrums am Birketweg (Grüne City Logistik); Optimierung der Warenlieferung in der Innenstadt durch Grüne City Logistik und Lastenfahrrad (M 11 6. Fortschreibung)
- Besondere Berücksichtigung emissionsarmer Baustellenfahrzeuge bei Vergabe von Bauaufträgen der öffentlichen Hand (Bayerische Luftreinhalteverordnung – BayLuftV – M 17 6. Fortschreibung)
- Ausweitung des Parkraummanagements in München inkl. Überarbeitung der Parkgebührenordnung
- Unterstützung von Carsharing-Systemen (M 8 6. Fortschreibung): 1.500 gebührenpflichtige Ausnahmegenehmigungen zum gebietsübergreifenden Parken und Parkraummanagementgebieten sowie Schaffung von Anreizen für Elektrofahrzeuge (sind von jeglichen Parkgebühren befreit)
- Verkehrsbeeinflussungsanlage mit intelligenter Verkehrssteuerung auf der Bundesautobahn A 96 zwischen den Anschlussstellen Gräfelfing und dem Autobahnende ab 31.10.2018 (M 17 5. Fortschreibung)
- Eröffnung Mittlerer Ring Südwest:

Die vorläufigen Zwischenergebnisse zeigen, dass die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte auch an der den Tunnelportalen nächstgelegenen Bebauung eingehalten werden können. Eine abschließende Bewertung ist erst nach dem Ende der Messungen möglich.

- Untertunnelung Landshuter Allee:
Vorplanungsstadium zum Bau eines neuen Tunnels erreicht (M 19 6. Fortschreibung)
- Schaffung autoarmer Stadtquartiere (M 12 6. Fortschreibung):
Durch vielseitige Mobilitätsangebote soll die Anzahl der motorisierten Fahrten reduziert werden. Beispiel hierfür ist das Gebiet Domagkpark. Dieses dient auch als Muster für zukünftige Gebiete.
- Einsatz von umweltoptimierten Fahrzeugen in der Stadtverwaltung (M 4 6. Fortschreibung):
Grundsatzbeschluss im Januar 2017 mit dem Ziel bis 2020 den städtischen Fuhrpark soweit technisch möglich auf E-Fahrzeuge und mindestens Euro 6/VI umzurüsten.
- Durchführung eines Modellprojekts zur Generierung neuer Abonnementkunden für den ÖPNV im Jahr 2018.

Die Maßnahmen des Luftreinhalteplans vom September 2004 und dessen sechs Fortschreibungen gelten weiterhin.

7 Maßnahmen

7.1 Notwendigkeit weiterer Maßnahmen

7.1.1 Rechtliche Grundlagen

Nach § 47 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) hat die Regierung von Oberbayern als für die Luftreinhalteplanung in München zuständige Behörde bei Überschreitung der in der 39. Verordnung zum BImSchG (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) festgelegten Immissionsgrenzwerte einen Luftreinhalteplan aufzustellen, welcher die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt. Die Maßnahmen müssen geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung so kurz wie möglich zu halten. Bestehende Luftreinhaltepläne sind bei Bedarf fortzuschreiben. Dieser nationalen Regelung liegt die Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG zugrunde. Die Grenzwerte für Stickstoffdioxid sind seit dem Jahr 2010 verbindlich. Als geeignet und notwendig erkannte Maßnahmen können nur dann entfallen, wenn sie dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz, der auch auf EU-Ebene anerkannt ist (Art. 5 Abs. 4 EUV), widersprechen.

Am 12.04.2019 trat der neue Absatz 4a des § 47 BImSchG in Kraft. Die Neuregelung sieht vor, dass Verbote des Kraftfahrzeugverkehrs für Kraftfahrzeuge mit Selbstzündungsmotor wegen der Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für Stickstoffdioxid in der Regel nur in Gebieten in Betracht kommen, in denen der Wert von 50 Mikrogramm Stickstoffdioxid pro Kubikmeter Luft im Jahresmittel überschritten worden ist.

In der Begründung zu dieser Gesetzesänderung wird ausgeführt, dass in diesen Gebieten Verkehrsverbote nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz wegen der Überschreitung des Luftqualitätsgrenzwerts für Stickstoffdioxid in der Regel unverhältnismäßig seien. Es sei davon auszugehen, dass der europarechtlich vorgegebene Luftqualitätsgrenzwert für Stickstoffdioxid bereits aufgrund der Maßnahmen, die die Bundesregierung schon beschlossen hat, gemäß den Vorgaben der Richtlinie 2008/50/EG auch ohne Verkehrsverbote eingehalten werden könne. Diese wären im Einzelfall nur dann von den zuständigen Landesbehörden in Betracht zu ziehen, wenn nach Ausschöpfung aller weniger eingreifenden Maßnahmen die zwingenden Vorgaben der Richtlinie 2008/50/EG nicht eingehalten werden könnten⁵¹.

Die neue gesetzliche Regelung stellt ferner klar, dass insbesondere Fahrzeuge mit geringeren Stickstoffoxidemissionen (Euro 4- und Euro 5-Fahrzeuge, die im realen Fahrbetrieb Stickstoffdioxidemissionen von weniger als 270 mg/km ausstoßen, sowie Euro 6-Fahrzeuge) von Verkehrsverboten nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ausgenommen werden.

⁵¹ Deutscher Bundestag: Drucksache 19/6335 vom 07.12.2018
(<http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/063/1906335.pdf>)

Hiermit wird auch die erforderliche Rechtssicherheit vor Verkehrsverboten für Fahrzeuge mit einer geeigneten Hardware-Nachrüstung geschaffen.⁵²

7.1.2 Gerichtliche Maßgaben

Mit Urteil des VG München vom 09.10.2012 (Az. M 1 K 12.1046) wurde der Freistaat Bayern wegen der anhaltenden Grenzwertüberschreitungen bei Stickstoffdioxid (NO₂) in München rechtskräftig verurteilt, „den für München geltenden Luftreinhalteplan so zu ändern, dass dieser die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung des über ein Kalenderjahr gemittelten Immissionsgrenzwertes für NO₂ in Höhe von 40 µg/m³, des über eine volle Stunde gemittelten Immissionsgrenzwertes für NO₂ in Höhe von 200 µg/m³ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr ... im Stadtgebiet von München enthält.“ Im Vollstreckungsverfahren hat der BayVGH diese Entscheidung mit Beschluss vom 27.02.2017 (Az. 22 C 16.1427) dahingehend ausgelegt, „dass das Ermessen des Beklagten ...dahingehend eingeschränkt ist, dass er ...nicht mehr rechtsfehlerfrei davon absehen kann, in eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans für München Verkehrsverbote für Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor (nachfolgend ‚Dieselfahrzeuge‘ genannt) einzuarbeiten...“, zugleich aber den Spielraum der handelnden Behörde bezüglich der Ausgestaltung von Verkehrsverboten betont. Es sei Aufgabe des Beklagten festzustellen, hinsichtlich welcher Straßen(abschnitte) derartige Verkehrsverbote ohne Verstoß gegen anderweitige Vorgaben der Rechtsordnung angeordnet werden können (Rn. 69). Gleichzeitig hat der BayVGH in dieser Entscheidung aber auch konstatiert, dass nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit von einem Verkehrsverbot bei atypischen Fallgestaltungen vollständig abgesehen werden kann (Rn. 154).

Bei dieser Entscheidung konnte die insbesondere in den letzten Jahren beobachtete Entwicklung der Immissionssituation nicht berücksichtigt werden. Während auch die Regierung von Oberbayern zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des in Ziffer II.1. des Tenors dieser Entscheidung geforderten Straßenverzeichnis noch von einer weitgehend flächendeckenden Überschreitungssituation ausgehen musste, zeichnen die aktuell aus orientierenden Messungen und Modellrechnungen gewonnenen Erkenntnisse ein grundlegend anderes Bild. Nicht berücksichtigt war in dieser Entscheidung ferner die vom Bundesgesetzgeber mit Wirkung vom 12.04.2019 vorgenommene Einfügung eines neuen Abs. 4a in § 47 BImSchG.

7.1.3 Planungsvorgaben

Bei der Planung hat die Regierung von Oberbayern gemäß der Grundsatzentscheidung des Ministerrats vom 08.02.2006 möglichst den Vorschlägen der betroffenen Kommune Rechnung zu tragen. Dies geschieht nicht zuletzt deshalb, weil für Maßnahmen im Straßenverkehr das Einvernehmen der zuständigen Straßenverkehrs- bzw. Straßenbaubehörde einzuholen ist (§ 47 Abs. 4 Satz 2 BImSchG) und insbesondere verkehrsplanerische Gesichtspunkte die kommunale Planungshoheit berühren können.

⁵² Deutscher Bundestag: Immissionsschutz durch Nachrüstung von Dieselfahrzeugen
(<https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2019/kw03-de-immissionsschutzgesetz-587304>)

Von Relevanz ist für die anstehende Planung insbesondere die Beschlussfassung des Stadtrates vom 20.03.2019⁵³. In dieser Sitzung hat der Stadtrat beschlossen:

- Mit diesem Beschluss werden die Ergebnisse der ergänzenden NO₂-Messungen für das Jahr 2018 und die veränderten Rahmenbedingungen, die Verkehrsverbote unverhältnismäßig und damit rechtswidrig werden lassen, zur Kenntnis genommen.
- Das Referat für Gesundheit und Umwelt wird die NO₂-Messungen in München weiterführen und die Zwischenergebnisse quartalsweise veröffentlichen.
- Der Stadtrat nimmt neun zusätzliche Maßnahmenblätter zur Kenntnis und beauftragt das Referat für Gesundheit und Umwelt, die Maßnahmen zur Aufnahme in die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für das Stadtgebiet München an die Regierung von Oberbayern fristgerecht zu senden. Die zuständigen Referate werden beauftragt, mit der Umsetzung der Maßnahmen zügig zu beginnen.
- Das Referat für Arbeit und Wirtschaft wird beauftragt, mit der MVG die Inbetriebnahme der ersten E-Buslinie in der Prinzregentenstraße sicherzustellen. Die Einführung weiterer E-Buslinien soll sich auf die mit Grenzwertüberschreitungen betroffenen Standorte konzentrieren. Außerdem sind so zügig wie möglich alle betroffenen Buslinien mit Fahrzeugen auf EEV-Niveau mit nachgerüsteter NO_x-Abgasreinigung oder Bussen auf Euro VI-Niveau zu bedienen.
- Das Kommunalreferat wird gebeten, zu prüfen, wie die von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Standorte durch den Abfallwirtschaftsbetrieb München (AWM) möglichst nur noch mit Fahrzeugen auf Euro VI-Niveau bedient werden können.

Ferner hat ausweislich Pressemitteilung der Ministerrat am 12.02.2019 beschlossen⁵⁴:

„... wurde die Regierung von Oberbayern damit beauftragt, den Luftreinhalteplan für die Stadt München zu aktualisieren. Die Regierung wird dazu zeitnah das Konzept für die 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für München vorlegen. Geplant ist ein intelligentes Gesamtkonzept für Verkehr und Gesundheit in München, das eine Vielzahl von Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Luftqualität enthält. Da sich die in München erfassten Messwerte für Luftschadstoffe deutlich gebessert haben und Fahrverbote für Diesel-Fahrzeuge unverhältnismäßig sind, wird der neue aktualisierte Luftreinhalteplan keine Fahrverbote vorschlagen. Die Staatsregierung greift damit die Ergebnisse aktueller Messungen und auch die darauf basierende Haltung der Landeshauptstadt München auf. Fahrverbote für Hauptverkehrsadern wie z. B. den Mittleren Ring sind ungeeignet; zu erwartende Verlagerungen des Verkehrsaufkommens in umliegende Wohngebiete hinein sind unbedingt zu vermeiden.“

⁵³ Landeshauptstadt München, RIS – RatsInformationssystem – Stadtrat: Öffentliche Sitzung der Vollversammlung vom 20. März 2019, B 21 (Luftreinhaltung), Beschlussseite (<https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/DOK/TOP/5398220.pdf>)

⁵⁴ Bayerische Staatsregierung: Bericht aus der Kabinettsitzung vom 12. Februar 2019 (<http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-12-februar-2019/?seite=1617>)

7.1.4 Rechtliche Bewertung von Verkehrsverboten

Handlungsbedarf im Rahmen der Luftreinhalteplanung besteht gem. § 47 BImSchG ab einer nachgewiesenen Überschreitung des Grenzwertes für Stickstoffdioxid von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel.

Hierzu enthält dieser Luftreinhalteplan ein Bündel von Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der lufthygienischen Situation in München teils flächig, teils punktuell beitragen werden.

Zu prüfen ist nunmehr, ob im Hinblick auf das Ziel einer möglichst schnellen Einhaltung der Grenzwerte an allen Straßenrändern der Landeshauptstadt München zusätzlich zu den bereits dargestellten Maßnahmen auch streckenbezogene oder zonale Verkehrsverbote anzuordnen sind. Zu berücksichtigen ist dabei, dass Maßnahmen, die in Rechte Dritter eingreifen, nur dann in Betracht kommen, wenn sie geeignet, erforderlich und verhältnismäßig im engeren Sinne (Übermaßverbot) sind.

Geeignet ist eine Maßnahme, wenn sie der Erreichung des vom Gesetzgeber verfolgten Ziels (Verbesserung der Luftqualität) dient. Dabei darf sie ihrerseits nicht gegen gesetzliche Vorgaben verstoßen. Erforderlich ist eine Maßnahme, wenn zur Zielerreichung keine gleich geeigneten mildereren Mittel zur Verfügung stehen.

Verkehrsverbote stellen für die vom Verbot unmittelbar Betroffenen, insbesondere Gewerbetreibende, Anwohner und Pendler, eine stark belastende Maßnahme dar. Ebenso können durch ein Verkehrsverbot ausgelöste Verlagerungseffekte Anwohner mittelbar belasten. Solche belastenden Maßnahmen sind am Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu messen. Mit der vorgenannten Bestimmung des § 47 BImSchG verfolgt das sogenannte Luftqualitätsrecht zwei sich ergänzende Schutzzwecke: Mit der Umsetzung der festgelegten Luftqualitätsziele sollen schädliche Auswirkungen sowohl auf die menschliche Gesundheit als auch auf die Umwelt insgesamt vermieden, verhütet oder verringert werden, siehe auch Art. 1 Nr. 1 RL 2008/50/EG (vgl. BVerwG, Urteil vom 05.09.2013, Az. 7 C 21.12). Die staatliche Verpflichtung zum Schutz der menschlichen Gesundheit folgt aus Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG (Grundgesetz). Auch Eingriffe in Rechtsgüter Dritter zum Zweck des Gesundheitsschutzes unterliegen dem Abwägungsgebot; die Gesundheit der Bürger ist daher einerseits als sehr wichtiges Rechtsgut zu werten, genießt aber andererseits bei seiner Verwirklichung gleichwohl keinen absoluten Vorrang, insbesondere wenn es nicht um konkrete Gefahren für Leib und Leben geht. Vielmehr geht es darum, einen verhältnismäßigen Ausgleich zwischen Gesundheitsschutz und den Grundrechten der von Verkehrsverboten Betroffenen zu erreichen (vgl. BVerwG, Urteil vom 27.02.2018, Az. 7 C 26.16, Rn. 37).

Das Gebot der Verhältnismäßigkeit im engeren Sinne ist im Verhältnis zwischen der planaufstellenden Behörde und den von ihren vorgesehenen Maßnahmen Betroffenen bzw. der betroffenen Adressatengruppe zu beachten. In diesem Sinne dürfen eine – geeignete und erforderliche – Maßnahme und die durch sie zu erwartende Reduzierung der Luftbelastung nicht außer Verhältnis zu den für die Betroffenen damit verbundenen Belastungen stehen. Bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit im engeren Sinne hat die Planbehörde eine Abwägung der durch die beabsichtigte Luftreinhaltemaßnahme betroffenen Belange vorzunehmen. Unverhältnismäßigkeit liegt dann vor, wenn die Wirkung der Maßnahme für die vom

Gesetzgeber verfolgten Ziele in einem deutlichen Missverhältnis zu den damit verbundenen Eingriffen steht. Im vorliegenden Fall sind dementsprechend das Ziel des Verkehrsverbotes (Schutz der menschlichen Gesundheit der betroffenen Wohnbevölkerung) und die nachteiligen Auswirkungen des Verkehrsverbots, insbesondere für die davon betroffenen Verkehrsteilnehmer (z. B. Eingriff in das Grundrecht der allgemeinen Handlungsfreiheit), zu gewichten und gegeneinander abzuwägen.

7.1.4.1 Gebiete mit einem NO₂-Immissionswert zwischen 40 und 50 µg/m³

Die Neuregelung des § 47 Abs. 4a Satz 1 BImSchG sieht vor, dass Verbote des Kraftfahrzeugverkehrs für Kraftfahrzeuge mit Selbstzündungsmotor wegen der Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für Stickstoffdioxid in der Regel nur in Gebieten in Betracht kommen, in denen der Wert von 50 Mikrogramm Stickstoffdioxid pro Kubikmeter Luft im Jahresmittel überschritten worden ist.

In der Gesetzesbegründung führt die Bundesregierung aus, dass in Gebieten, in denen der Jahresmittelwert von 50 Mikrogramm Stickstoffdioxid pro Kubikmeter Luft nicht überschritten wird, gemäß dem „Konzept für saubere Luft und die Sicherung der individuellen Mobilität in unseren Städten“ in der Regel davon auszugehen sei, dass die europarechtlich geforderte schnellstmögliche Einhaltung des Stickstoffdioxidgrenzwerts auch ohne die Anordnung von Verkehrsverboten sichergestellt werden könne. Die Vorschrift enthält daher eine Regelvermutung zur Erforderlichkeit von Verkehrsverboten, nicht jedoch zur Verhältnismäßigkeit im engeren Sinn. An diese Regelvermutung ist die Verwaltung gebunden, solange keine Anhaltspunkte für einen Ausnahmefall vorliegen.

Die aktuellen Messergebnisse des LÜB, der Passivsammlermessungen von LfU und Landeshauptstadt München des Jahres 2018 und auch die ergänzenden aktuellen Modellrechnungen des LfU und im Auftrag des LfU, die konsistent in der Tendenz deutlich abnehmende Werte zeigen, bestätigen die Regelvermutung des Gesetzgebers.

Auch unter gesundheitlichen Aspekten sind keine verfassungsrechtlichen Gründe erkennbar, diese Regelung in Frage zu stellen. Das britische Komitee für medizinische Auswirkungen von Luftschadstoffen (COMEAP) kam 2018 zu dem Ergebnis, dass das Risiko für Gesundheitswirkungen (repräsentiert durch die Mortalität) um 2,3 % ansteigt, wenn NO₂ (als Indikator) um 10 µg/m³ zunimmt, und dass das Risiko um 2,3 % sinkt, wenn NO₂ (als Indikator) um 10 µg/m³ abnimmt⁵⁵.

Im Ergebnis liegen für die betroffenen Straßen keine Anhaltspunkte dafür vor, dass die Regelvermutung widerlegt ist. Die Anordnung von Verkehrsverboten ist somit nicht erforderlich.

⁵⁵ Bruckmann, Krämer, Wichmann: Wissenschaft trifft Politik – die Basis der europäischen Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub. Umweltmedizin – Hygiene – Arbeitsmedizin, Jg. 24, Nr. 2, 2019, Journal of Environmental and Occupational Health Sciences, <https://www.ecomed-umweltmedizin.de/leseproben/umweltmedizin--hygiene--arbeitsmedizin-band-24-nr-2-2019-.pdf>.

Gleichwohl sieht der Luftreinhalteplan auch für diese Gebiete konkrete Maßnahmen vor, die eine weitere Minderung der NO₂-Konzentration bewirken werden. Hierzu wird auf die Maßnahmen Nr. LRP7-113 (hinsichtlich der Übertragung der Erkenntnisse aus dem Bereich Prinzregentenstraße auf andere Straßenabschnitte) und LRP7-115 (Frauenstraße) Bezug genommen.

Insbesondere wird aber auch auf die Maßnahmen LRP7-39 (Nachrüstung von ÖPNV Bussen mit SCR-Katalysator), LRP7-40 (Ersatz der letzten Euro IV-Busse durch neue Euro VI-Fahrzeuge) und LRP7-109 (Sukzessiver Einsatz von E-Bussen auf Linien an Standorten mit NO₂-Grenzwertüberschreitungen), LRP7-110 (Einsatz von Bussen auf EEV-Niveau mit nachgerüsteten NO_x-Filtern oder Bussen auf Euro VI-Niveau auf Linien an Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen) und LRP7-111 (Einsatz von Müll-Fahrzeugen auf mindestens Euro VI-Niveau an Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen) verwiesen.

7.1.4.2 Gebiete mit einem NO₂-Immissionswert über 50 µg/m³ innerhalb des Mittleren Rings: Prinzregentenstraße

Abgesehen von Abschnitten des Mittleren Rings (s. u.) ist die Prinzregentenstraße die einzige Straße, an der für einen ca. 100 m langen Abschnitt zwischen der Trogerstraße und der Ismaninger Straße NO₂-Jahresmittelwerte über 50 µg/m³ gemessen wurden.

Damit erscheint für die Prinzregentenstraße die Einführung eines Verkehrsverbots für bestimmte Dieselmotorkraftfahrzeuge auf den ersten Blick als geeignete Maßnahme, da sie den angestrebten Zweck auf Grund des hohen Verursacheranteils von Dieselfahrzeugen zumindest fördert, selbst wenn diese Maßnahme für sich allein betrachtet das Ziel nicht erreicht (vgl. z. B. BVerfG, Beschluss vom 08.06.2010, Az. 1 BvR 2011, 2959/07). Verkehrsverbote für Dieselfahrzeuge mindern die Stickstoffdioxidbelastung und können mithin zum Erreichen des Grenzwerts beitragen.

Im Rechtssinne geeignet ist eine Maßnahme jedoch nur dann, wenn sie gegen keine gesetzlichen Verbote verstößt. Ein Verkehrsverbot darf daher insbesondere nicht dazu führen, dass an anderer Stelle Grenzwertüberschreitungen entstehen oder erhöht werden (BVerfG, Urteil vom 27.02.2018, 7 C 30.17, Rn. 66; BayVGh, Beschluss vom 14.08.2018, 22 C 18.583 und 22 C 18.667, Rn. 102).

Die Wirkung eines streckenbezogenen Verkehrsverbots wurde vom Ingenieurbüro GEVAS humberg & partner – Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt bewertet⁵⁶. Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse für die Prinzregentenstraße dargestellt:

⁵⁶ Ingenieurbüro GEVAS humberg & partner – Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: Bewertung von drei streckenbezogenen Fahrverboten in der Landeshauptstadt München – Ergebnisbericht für das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg, November 2018

Tabelle 17: Straßenliste der NO₂-Belastung im Bezugsjahr 2019: Streckenbezogenes Verkehrsverbot in der Prinzregentenstraße (Quelle: Ergebnisbericht GEVAS)

Name der Straßen(-Abschnitte)	NO ₂ -Belastung im Bezugsjahr 2019 in µg/m ³		
	ohne streckenbezogenes Fahrverbot in der Prinzregentenstraße	mit streckenbezogenem Fahrverbot in der Prinzregentenstraße	
	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹	Absolutwert ²	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹
Berg-am-Laim-Straße	≤ 40	- 1	≤ 40
Denninger Straße	≤ 40	+ 2	≤ 40
Einsteinstraße	> 40 - 50	+ 1	> 40 - 50
Emil-Riedel-Straße	> 40 - 50	+ 1	> 40 - 50
Franz-Josef-Strauß-Ring	> 40 - 50	+ 1	> 40 - 50
Galileiplatz	≤ 40	- 1	≤ 40
Grillparzerstraße	> 40 - 50	- 6	≤ 40
Heidenauplatz	> 50 - 60	- 1	> 50 - 60
Hompeschstraße	≤ 40	± 0	≤ 40
Innere Wiener Straße	> 40 - 50	+ 2	> 50 - 60
Innsbrucker Ring	> 50 - 60	- 1	> 50 - 60
Isartorplatz	> 40 - 50	+ 1	> 40 - 50
Ismaninger Straße	> 40 - 50	+ 1	> 50 - 60
Karl-Scharnagl-Ring	> 40 - 50	+ 2	> 40 - 50
Maximilianstraße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Möhlstraße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Montgelasstraße	> 40 - 50	+ 2	> 40 - 50
Mühlbauerstraße	≤ 40	- 1	≤ 40
Oettingenstraße	> 40 - 50	+ 2	> 50 - 60
Orleansstraße	> 40 - 50	± 0	> 40 - 50
Possartstraße	≤ 40	- 3	≤ 40
Prinzregentenstraße	> 50 - 60	- 10	> 40 - 50
Richard-Strauss-Straße	> 60	± 0	> 60
Rosenheimer Straße	> 40 - 50	+ 1	> 40 - 50
Sternstraße	> 40 - 50	- 1	> 40 - 50
Sternwartstraße	≤ 40	- 1	≤ 40
Thierschstraße	≤ 40	+ 4	≤ 40
Thomas-Wimmer-Ring	≤ 40	± 0	≤ 40
Von-der-Tann-Straße	> 40 - 50	- 1	> 40 - 50
Widenmayerstraße	> 40 - 50	± 0	> 40 - 50
Zweibrückenstraße	≤ 40	± 0	≤ 40

¹höchste Belastung, die in dieser Straße berechnet wurde
²Zu- oder Abnahme der Belastung, die im höchstbelasteten Bereich durch das Streckenfahrverbot erreicht wird

Aus den Berechnungsergebnissen ergibt sich, dass durch ein streckenbezogenes Verkehrsverbot zwar eine Reduktion der Immissionswerte an der Prinzregentenstraße um 10 µg/m³ erreicht würde, damit jedoch keine Grenzwerteinhaltung auf der Prinzregentenstraße realisiert werden kann. Entscheidender ist jedoch, dass durch den durch die streckenbezogene Sperrung verursachten Ausweichverkehr an anderen Straßenabschnitten (z. B. Oettingenstraße, Karl-Scharnagl-Ring) zusätzliche Ausweichverkehre auftreten, die dort zu einer Erhöhung der Grenzwertüberschreitung führen würden.

Im Ergebnis erweist sich somit die Anordnung von streckenbezogenen Verkehrsverboten für den Bereich der Prinzregentenstraße als nicht geeignet.

Um dennoch in diesem Straßenabschnitt eine nachhaltige Verbesserung der Immissionssituation zu bewirken und bereits kurzfristig eine Belastung von unter 50 µg/m³ zu erreichen, hat die Stadt mehrere von der Regierung in der vorliegenden 7. Fortschreibung aufgenom-

mene Maßnahmen vorgeschlagen. Das LfU hat hierzu verschiedene Abschätzungen durchgeführt, die zeigen, dass dieses Ziel durch verkehrsplanerische Maßnahmen der Stadt gut erreichbar erscheint. Im Wesentlichen handelt es sich um folgende Maßnahmen:

- LRP7-108: Erste E-Buslinie auf der Linie 100
- LRP7-112: Intelligente Verkehrssteuerung: Verbesserung des Verkehrsflusses in der Prinzregentenstraße durch Anpassung der Lichtsignalanlagen
- LRP7-114: Parkraummanagement: Weitere Parklizenzzgebiete entlang der Prinzregentenstraße
- LRP7-113: Intelligente Verkehrssteuerung: Untersuchung von Möglichkeiten zur Regulierung des Verkehrsaufkommens in der Prinzregentenstraße sowie Bewertung der Übertragbarkeit von Erkenntnissen auf weitere Straßenabschnitte mit grenzwertübersteigenden Stickoxidbelastungen

Der Stadtrat hat sich auf der Basis der LfU-Berechnungen⁵⁷ und im Sinne einer größten NO₂-Minderung für die Variante Einsatz von E-Bussen und Beibehaltung der vier Fahrspuren sowie einer Verkehrsreduktion um 15 % als ersten Schritt entschieden (siehe Maßnahmen LRP7-108 und LRP7-112). Laut der Berechnung des LfU ist mit Umsetzung dieser Maßnahmen eine Minderung auf 48 µg NO₂/m³ zu erwarten. Daher ist davon auszugehen, dass mit der Umsetzung kurzfristig eine Belastung unter 50 µg NO₂/m³ erreicht werden kann. Für die Prinzregentenstraße ist damit die Anwendbarkeit der Bestimmungen des § 47 Abs. 4a BImSchG absehbar.

Da dies Maßnahmen sind, die zumindest teilweise in Ergänzung zu den von der Bundesregierung in der Gesetzesbegründung zu § 47 Abs. 4a BImSchG genannten stehen (Softwareupdates, Maßnahmen des Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020, Elektrifizierung des Verkehrs, Nachrüstung von ÖPNV-Bussen mit Abgasreinigungssystemen, Digitalisierung des Verkehrs, Hardwarenachrüstung von schweren Kommunalfahrzeugen, Hardwarenachrüstung von Handwerker- und Lieferfahrzeugen), ist deren Wirkung zusätzlich zu berücksichtigen, so dass auch hier von der Regelvermutung im Sinne von § 47 Abs. 4a BImSchG auszugehen ist.

Gestärkt wird diese Einschätzung des Bundes auch dadurch, dass mit diesem Luftreinhalteplan neben den konkreten Maßnahmen für die Prinzregentenstraße ein weitreichendes und ambitioniertes Maßnahmenbündel für die Landeshauptstadt München vorgesehen ist, das deutliche Wirkungen zur Senkung der NO₂-Schadstoffbelastung zeigen wird. Ferner hat auch der Freistaat Bayern parallel insb. zur Unterstützung der Stadt weitere Maßnahmen eingeleitet. Mit Ministerratsbeschluss vom 01.08.2017 hat die Bayerische Staatsregierung z. B. den „Verkehrspakt Großraum München“ ins Leben gerufen, der in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten, die für die Infrastruktur und die verschiedenen Verkehrsträger zuständig sind, zügig, zielgerichtet und koordiniert die Situation verbessern und für schnellere Lösungen sorgen soll. Damit wird den in München herrschenden Verkehrs- und Umweltproblemen entschieden entgegnet. Ferner hat der Ministerrat am 18.07.2017 ein umfassendes Maßnahmenpaket für saubere Luft in Innenstädten verabschiedet, mit dem die Luftqualität in den bayeri-

⁵⁷ Landeshauptstadt München, RIS – RatsInformationssystem: <https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/DOK/SITZUNGSVORLAGE/5471668.pdf>

schen Städten schnell, wirksam und nachhaltig weiter verbessert werden kann. Dieses Paket sieht neben der zügigen Nachrüstung von Euro 5-Diesel-Pkw auch spürbare Kaufanreize für die Flottenumrüstung von Diesel-Pkw, eine Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs, den raschen Ausbau der E-Mobilität und die Förderung des Radverkehrs vor. In der Ministerratssitzung vom 10.08.2018 ist das Förderprogramm zur Luftreinhaltung dahin konkretisiert worden, dass das auf fünf Jahre angelegte und mit 404 Millionen Euro ausgestattete Maßnahmenpaket Schwerpunkte setzt auf die Förderung von Bussen, u. a. Elektrobusse und autonome Busse, die Flottenerneuerung und Angebotsverbesserung, die Förderung von Tram- und U-Bahn-Fahrzeugen zur Taktverdichtung, das Sonderprogramm Park & Ride sowie Bike & Ride-Anlagen, einen Gratismonat beim Erwerb von Jahreskarten im MVV, Innerstädtische Express- und Tangentialbuslinien zur Leistungssteigerung des Systems und die Beschleunigung der ÖPNV-Infrastruktur (z. B. Busspuren) und Digitalisierung (z. B. Auskunftssysteme, Handytickets). In der Summe ist daher davon auszugehen, dass die unionsrechtlich gebotene schnellstmögliche Einhaltung des Stickstoffdioxidgrenzwerts wird auf Basis dieser Betrachtung mit dieser Vielzahl an Maßnahmen auch ohne Anordnung von Verkehrsverboten sichergestellt werden können.

7.1.4.3 Gebiete mit einem NO₂-Immissionswert über 50 µg/m³ auf dem Mittleren Ring, z. B. Landshuter Allee, Candidstraße, Tegernseer Landstraße, Chiemgaustraße

Für die Abschnitte des Mittleren Rings, an denen NO₂-Werte von über 50 µg/m³ im Jahresmittel für das Jahr 2018 gemessen oder berechnet wurden, erscheint die Einführung von Verkehrsverboten für bestimmte Dieselmotorkraftfahrzeuge auf den ersten Blick als geeignete Maßnahme, da sie den angestrebten Zweck auf Grund des hohen Verursacheranteils von Dieselfahrzeugen zumindest fördert, selbst wenn diese Maßnahme für sich allein betrachtet das Ziel nicht erreicht (vgl. z. B. BVerfG, Beschluss vom 08.06.2010, Az. 1 BvR 2011, 2959/07). Verkehrsverbote für bestimmte Dieselfahrzeuge mindern die Stickstoffdioxidbelastung und können mithin zum Erreichen des Grenzwerts beitragen.

Der Minderungsbeitrag wird dabei abhängig von der jeweiligen konkreten Ausgestaltung von Fahrbeschränkungen (streckenbezogenes Verkehrsverbot, zonenbezogenes Verkehrsverbot, betroffene Fahrzeuge, mögliche Ausnahmen) erbracht.

Im Rechtssinne geeignet ist eine Maßnahme jedoch nur dann, wenn sie gegen keine gesetzlichen Verbote verstößt. Ein Verkehrsverbot darf daher insbesondere nicht dazu führen, dass an anderer Stelle Grenzwertüberschreitungen entstehen oder erhöht werden (BVerwG Urteil vom 27.02.2018, 7 C 30.17, Rn. 66, BayVGH Beschluss vom 14.08.2018 - 22 C 18.583, 22 C 18.667, Rn. 102).

Die Wirkung eventueller streckenbezogener Verkehrsverbote wurde vom Ingenieurbüro GEVAS humberg & partner – Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt exemplarisch für drei Strecken in der Landeshauptstadt

München bewertet⁵⁸. In einer Szenarienuntersuchung wurden die verkehrlichen und lufthygienischen Auswirkungen von streckenbezogenen Verkehrsverboten in der Landshuter Allee (zwischen Dachauer Straße und Landsberger Straße) und der Candidstraße/Tegernseer Landstraße (zwischen Gerhardstraße und Chiemgaustraße) ermittelt und bewertet. Diese betrachteten Strecken sind Bestandteil des Mittleren Rings.

Im Folgenden werden für die von GEVAS gewonnenen Berechnungsergebnisse für den Mittleren Ring dargestellt:

Landshuter Allee

Tabelle 18: Straßenliste der NO₂-Belastung im Bezugsjahr 2019: Streckenbezogenes Verkehrsverbot in der Landshuter Allee (Quelle: Ergebnisbericht GEVAS⁵⁹)

Name der Straßen(-Abschnitte)	NO ₂ -Belastung im Bezugsjahr 2019 in µg/m ³		
	ohne streckenbezogenes Fahrverbot in der Landshuter Allee	mit streckenbezogenem Fahrverbot in der Landshuter Allee	
	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹	Absolutwert ²	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹
Ackermannstraße	≤ 40	- 2	≤ 40
Agnes-Bernauer-Straße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Arnulfstraße	> 40 - 50	- 6	≤ 40
Bahnhofplatz	≤ 40	± 0	≤ 40
Barthstraße	≤ 40	- 2	≤ 40
Baumgartnerstraße	> 40 - 50	+ 2	> 50 - 60
Bayerstraße	> 40 - 50	+ 1	> 40 - 50
Dachauer Straße	> 40 - 50	+ 3	> 40 - 50
Dantestraße	≤ 40	+ 2	≤ 40
Donnersbergerbrücke (Auffahrt)	> 40 - 50	- 8	≤ 40
Ehrwalder Straße	≤ 40	- 1	≤ 40
Elsenheimerstraße	≤ 40	+ 4	> 40 - 50
Friedenheimer Brücke	≤ 40	+ 6	> 40 - 50
Fürstenrieder Straße	> 40 - 50	+ 2	> 50 - 60
Garmischer Straße	> 40 - 50	- 8	≤ 40
Georg-Brauchle-Ring	≤ 40	+ 1	> 40 - 50
Gotthardstraße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Grasserstraße	> 40 - 50	+ 11	> 50 - 60
Hansastraße	> 40 - 50	- 3	> 40 - 50
Heimeranstraße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Herzog-Heinrich-Straße	> 50 - 60	+ 2	> 50 - 60
Kaiser-Ludwig-Platz	≤ 40	+ 1	≤ 40
Kapuzinerstraße	> 60	+ 1	> 60
Karlstraße	≤ 40	+ 7	≤ 40
Karl-Theodor-Straße	≤ 40	- 2	≤ 40
Landsberger Straße	> 40 - 50	+ 2	> 40 - 50
Landshuter Allee	> 60	- 15	> 50 - 60

⁵⁸ Ingenieurbüro GEVAS humberg & partner – Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: Bewertung von drei streckenbezogenen Fahrverboten in der Landeshauptstadt München – Ergebnisbericht für das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg, November 2018

⁵⁹ Ingenieurbüro GEVAS humberg & partner – Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: Bewertung von drei streckenbezogenen Fahrverboten in der Landeshauptstadt München – Ergebnisbericht für das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg, November 2018

Name der Straßen(-Abschnitte)	NO ₂ -Belastung im Bezugsjahr 2019 in µg/m ³		
	ohne streckenbezogenes Fahrverbot in der Landshuter Allee	mit streckenbezogenem Fahrverbot in der Landshuter Allee	
	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹	Absolutwert ²	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹
Leonrodstraße	> 40 - 50	- 12	≤ 40
Lerchenauer Straße	≤ 40	+ 4	> 40 - 50
Lindwurmstraße	> 50 - 60	+ 1	> 50 - 60
Lothstraße	≤ 40	+ 3	≤ 40
Luise-Kiesselbach-Platz	≤ 40	- 1	≤ 40
Marsstraße	> 40 - 50	± 0	> 40 - 50
Menzinger Straße	≤ 40	+ 5	> 40 - 50
Moosacher Straße	≤ 40	- 2	≤ 40
Notburgastraße	> 40 - 50	+ 6	> 40 - 50
Nymphenburger Straße	≤ 40	- 7	≤ 40
Pappenheimstraße	≤ 40	+ 6	≤ 40
Paul-Heyse-Straße	> 50 - 60	+ 3	> 50 - 60
Petuelring	≤ 40	- 2	≤ 40
Pfeuferstraße	> 40 - 50	- 3	> 40 - 50
Radlkoferstraße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Ridlerstraße	> 40 - 50	- 3	≤ 40
Romanplatz	≤ 40	+ 2	≤ 40
Romanstraße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Sandstraße	≤ 40	+ 3	≤ 40
Schenkendorfstraße	> 40 - 50	- 1	> 40 - 50
Schleißheimer Straße	≤ 40	+ 9	> 40 - 50
Schwanthalerstraße	> 40 - 50	+ 4	> 40 - 50
Schwere-Reiter-Straße	≤ 40	- 1	≤ 40
Seidlstraße	> 40 - 50	+ 5	> 40 - 50
Theresienhöhe	≤ 40	+ 1	≤ 40
Trappentreustraße	> 40 - 50	- 13	≤ 40
Tübinger Straße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Waisenhausstraße	≤ 40	+ 2	≤ 40
Waldfriedhofstraße	≤ 40	- 1	≤ 40
Wendl-Dietrich-Straße	≤ 40	+ 3	> 40 - 50
Westendstraße	≤ 40	- 1	≤ 40
Wilhelm-Hale-Straße	≤ 40	+ 4	≤ 40
Wintrichring	≤ 40	+ 2	≤ 40
Winzererstraße	≤ 40	+ 2	≤ 40
Wotanstraße	≤ 40	+ 4	≤ 40
Zschokkestraße	≤ 40	- 1	≤ 40

¹höchste Belastung, die in dieser Straße berechnet wurde
²Zu- oder Abnahme der Belastung, die im höchstbelasteten Bereich durch das Streckenfahrverbot erreicht wird

Candidstraße und Tegernseer Landstraße

Tabelle 19: Straßenliste der NO₂-Belastung im Bezugsjahr 2019: Streckenbezogenes Verkehrsverbot in der Candidstraße und Tegernseer Landstraße (Quelle: Ergebnisbericht GEVAS⁶⁰)

Name der Straßen(-Abschnitte)	NO ₂ -Belastung im Bezugsjahr 2019 in µg/m ³		
	ohne streckenbezogenes Fahrverbot in der Candidstraße/Tegernseer Landstraße	mit streckenbezogenem Fahrverbot in der Candidstraße/Tegernseer Landstraße	
	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹	Absolutwert ²	Immissionsüberschreitungs-klasse ¹
Auenstraße	> 40 - 50	± 0	> 40 - 50
Brudermühlstraße	≤ 40	± 0	≤ 40
Candidstraße	> 50 - 60	- 13	> 40 - 50
Chiemgaustraße	> 40 - 50	- 8	> 40 - 50
Claude-Lorrain-Straße	≤ 40	- 1	≤ 40
Deisenhofener Straße	≤ 40	+ 6	≤ 40
Eintrachtstraße	≤ 40	+ 3	≤ 40
Falkenstraße	> 50 - 60	+ 4	> 60
Garmischer Straße	≤ 40	- 1	≤ 40
Grünwalder Straße	≤ 40	- 3	≤ 40
Hans-Mielich-Straße	> 50 - 60	- 8	> 40 - 50
Harlachinger Berg	≤ 40	+ 13	> 40 - 50
Heckenstallerstraße	> 40 - 50	- 6	> 40 - 50
Humboldtstraße	> 60	+ 4	> 60
Isartalstraße	> 40 - 50	+ 1	> 40 - 50
Karolingerallee	≤ 40	+ 13	> 40 - 50
Luise-Kiesselbach-Platz	≤ 40	- 5	≤ 40
Martin-Luther-Straße	> 40 - 50	- 4	> 40 - 50
Naupliastraße	≤ 40	+ 8	> 40 - 50
Ohlmüllerstraße	> 40 - 50	+ 2	> 40 - 50
Peter-Auzinger-Straße	≤ 40	+ 5	> 40 - 50
Pilgersheimer Straße	> 40 - 50	+ 7	> 50 - 60
Pognerstraße	≤ 40	+ 11	≤ 40
Schäftlarnstraße	> 50 - 60	- 3	> 40 - 50
Schönstraße	≤ 40	- 3	≤ 40
Schwanseestraße	≤ 40	+ 4	≤ 40
Silberhornstraße	≤ 40	+ 5	≤ 40
St.-Bonifatius-Straße	> 40 - 50	+ 3	> 40 - 50
St.-Magnus-Straße	≤ 40	+ 7	≤ 40
Stadelheimer Straße	≤ 40	+ 1	≤ 40
Ständlerstraße	≤ 40	- 1	≤ 40
Tegernseer Landstraße	> 60	- 15	> 40 - 50
Thalkirchner Straße	≤ 40	+ 3	≤ 40
Werinherstraße	≤ 40	+ 3	≤ 40
Wittelsbacherstraße	≤ 40	± 0	≤ 40

¹höchste Belastung, die in dieser Straße berechnet wurde
²Zu- oder Abnahme der Belastung, die im höchstbelasteten Bereich durch das Streckenfahrverbot erreicht wird

⁶⁰ Ingenieurbüro GEVAS humberg & partner – Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: Bewertung von drei streckenbezogenen Fahrverboten in der Landeshauptstadt München – Ergebnisbericht für das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg, November 2018

Kernaussagen von GEVAS zu diesen untersuchten Szenarien sind, streckenbezogene Verkehrsverbote würden nur bedingt zur Reduzierung der Immissionsbelastung beitragen und sie würden nicht zu einer Einhaltung der NO₂-Grenzwerte im jeweils gesperrten Abschnitt des Münchner Hauptstraßennetzes führen. Zusätzliche Verkehre würden auf den Umfahungsstrecken dort zu Staus und einer Verschlechterung der Immissionssituation mit teilweise neuen Überschreitungen des NO₂-Grenzwertes führen. Nach Aussage des LfU ist davon auszugehen, dass das Screening im Vergleich zur tatsächlichen Situation deutlich ungünstigere Ergebnisse liefert. Gleichwohl zeigen die auf Verkehrsmodellierungen beruhenden Berechnungen, dass es trotz der Berechnungsunsicherheiten an Ausweichstrecken zur Überschreitung des NO₂-Grenzwertes bzw. zur Erhöhung bestehender Überschreitungen kommen würde. Bezeichnend ist dabei, dass hiervon nicht nur unmittelbar angrenzende Straßen betroffen wären, sondern ein weiteres Umfeld.

Im Ergebnis erweist sich somit die Anordnung von streckenbezogenen Verkehrsverboten für den Mittleren Ring als nicht geeignet.

Verkehrsverbote für Diesel mit Abgasnorm bis einschließlich Euro 5 auf dem Mittleren Ring würden zudem gegen das Übermaßverbot verstoßen und wären nicht verhältnismäßig im engeren Sinn. Lässt sich die Verkehrsfunktion einer belasteten Straße nicht ersetzen oder droht andernorts ein „Verkehrschaos“, stellt der öffentliche Belang einer funktionierenden Verkehrsinfrastruktur einen abwägungsrelevanten Belang dar (vgl. Schink/Fellenberg, Dieselfahrverbote zur Einhaltung der Grenzwerte für NO₂, NJW 2018, 2016, 2018). Insofern ist der Mittlere Ring aufgrund seiner besonderen Funktion, die quasi ein Alleinstellungsmerkmal darstellt, als atypischer Fall im Sinne des Beschlusses des VGH vom 27.02.2017, Rn. 154, anzusehen.

Dies ergibt sich im Wesentlichen aus folgenden Punkten:

- Von einem Verkehrsverbot für Dieselfahrzeuge bis einschließlich der Abgasnorm Euro 5 wären im Tagesdurchschnitt ca. 26.000 Fahrten betroffen (worst case an der Landshuter Allee).
- Der Mittlere Ring ist „die“ zentrale Verkehrsachse in München. Er wurde speziell für die Bündelung des Verkehrs und die Ableitung des Verkehrs in die einzelnen Stadtviertel konzipiert und mehrspurig errichtet („höhenfreie, zweibahnige Hochleistungsstraße“ des Primärnetzes gemäß Verkehrsentwicklungsplan 2005). Er ist als Bundesstraße gewidmet, hat eine Länge von etwa 28 Kilometern und ist mit bis zu 142.000 Fahrzeugen am Tag die wichtigste Verkehrsader Münchens⁶¹. Über den Südwestabschnitt des Mittleren Ringes zwischen der A 96 und der A 995 verläuft die Europastraße 54. In den letzten Jahren erfolgte zur Ertüchtigung und Leistungssteigerung an mehreren neuralgischen Stellen der kreuzungsfreie Ausbau. Er dient gezielt der Aufnahme großer und auch weiträumiger Verkehrsströme. Die sternförmig nach Mün-

⁶¹ Landeshauptstadt München: Handlungsprogramm Mittlerer Ring
(<https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Verkehrsplanung/Motorisierter-Verkehr/Mittlerer-Ring.html>)

chen führenden Autobahnen münden – mit Ausnahme der A 8 Richtung Stuttgart – in den Mittleren Ring.

Diese Funktion war auch der Grund, dass bei Einführung der Umweltzone auf eine Einbeziehung des Mittleren Rings verzichtet wurde. Die besondere Verkehrsfunktion dieser Achse war zu erhalten, denn eine Sperrung hätte zu nicht vertretbaren Mehrbelastungen durch Orts-, Regional- und Fernverkehr in den angrenzenden Stadtteilen geführt. Eingehende Untersuchungen zu den Verkehrsströmen, möglichen Verlagerungen und neuen Belastungen durch das Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Abteilung Verkehrsplanung der Landeshauptstadt München haben entsprechende Ergebnisse gezeigt.

Geeignete Ausweichstrecken mit vergleichbarer verkehrlicher Funktion, Leistungsfähigkeit und Aufnahmekapazität wie der Mittlere Ring bestehen im Stadtbereich München nicht. Abseits der wenigen leistungsfähigen Verkehrsachsen stehen keine aufnahmefähigen Straßen zur Verfügung. Vor allem in Wohn- und Mischgebieten weisen Straßen in der Regel nur zwei Spuren auf und müssen auch den ruhenden Verkehr aufnehmen.

- Für den Regional- und Fernverkehr verbindet der Mittlere Ring die Autobahnen. Dies gilt besonders für den südwestlichen Teil, in dem die A 99 als Umfahrungsmöglichkeit fehlt. Eine Abwicklung nur über den Autobahnring bedeutet im weitesten Fall von der A 95 zur A 8 Richtung Salzburg einen Umweg von ca. 60 km. Eine Verkehrsbeschränkung des Mittleren Rings würde dann in erster Linie eine erhebliche Belastung bedeuten für den überörtlichen Verkehr und den Verkehr zwischen den äußeren Münchner Stadtteilen, also genau die Verkehre, deren Lenkung die Verkehrsachse dienen soll.

Sollten sich Ausweichverkehre, etwa bei Stau auf dem Autobahnring, außerhalb des Autobahnringes einen Weg im Norden der Stadt suchen wollen, steht nur der bereits hochbelastete Streckenzug des Frankfurter und Föhringer Rings zur Verfügung. Im Süden ist die Situation ähnlich. Die Thalkirchner Brücke ist zwar vor kurzem erneuert worden, weist jedoch keinen leistungsfähigen Querschnitt auf. Daher findet auf der Brücke bereits jetzt bei Verkehrsspitzen nur noch zähfließender Verkehr und Stau statt. Leistungsfähige Verbindungen stehen bei einer Sperrung auf keiner Seite der Isar zur Verfügung. Der Verkehr kann im Süden erst wieder über die Grünwalder Brücke, die nicht mehr auf Münchener Flur liegt, sondern bereits im Landkreis München und im Gemeindegebiet Grünwald, die Flussseite wechseln. Auch im weiteren Verlauf des Autobahnringes wäre mit erheblichen Auswirkungen für die umliegenden Gemeinden und Landkreise und unter Umständen einer erheblichen Verkehrsverlagerung auf ländliches Gebiet zu rechnen.

- In zahlreichen Abschnitten verläuft der Mittlere Ring in Tunnelbauwerken, so dass in diesen Abschnitten ein Verkehrsverbot geringen Nutzen für die Reduktion der NO_2 -Immissionwerte bringen würde. Eine nur abschnittsweise Anordnung von Verkehrsverboten in den nicht untertunnelten Bereichen oder Teilen hiervon würde die Intensität der Ausweichverkehre in den Straßenabschnitten unmittelbar außerhalb des Mittleren Rings dagegen noch verstärken. Schließlich würde die Schadstoffbelastung an den maßgeblichen Teilstrecken des Mittleren Rings auch mit einem Verkehrsverbot für Dieselfahrzeuge mit Abgasnorm bis einschließlich Euro 5 nicht unter die zulässigen Grenzwerte sinken. Im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung kann daher

somit nicht die absolute Höhe der Grenzwertüberschreitung berücksichtigt werden, sondern nur der Beitrag, den die konkrete Maßnahme zu liefern in der Lage ist.

Dieses Ergebnis führt in der Konsequenz auch nicht zur Anordnung zonaler Verkehrsverbote.

Eine solche Zone würde gegen das Übermaßverbot verstoßen. Bei der notwendigen Dimensionierung der Zone wäre dabei zum einen der vom Mittleren Ring selbst ausgelöste Verdrängungseffekt zu berücksichtigen. Zum anderen würde die Zone selbst wiederum Verkehrsverlagerungen bedingen. Letztlich würde dies einen sich selbst verstärkenden Effekt begründen mit der Folge, dass weite Teile der Landeshauptstadt in eine Verbotszone aufgenommen werden müssten. Je größer aber die Zone, desto mehr Ausnahmen wären zum Ausgleich unzumutbarer Härten geboten, so dass mit der Größe einer Verbotszone wiederum der relative Effekt für die ursprünglich betroffenen Straßenabschnitte gemindert würde. Eine Zone, die nur aus Gründen der Verkehrsverlagerung eingerichtet würde, würde letztendlich Nichtstörer in grundrechtsrelevanter Weise treffen (vgl. auch BayVGH, Beschluss vom 27.02.2017, Rn. 134, zu einem Verkehrsverbot innerhalb des Altstadtrings). Dies stünde im Widerspruch zu § 47 Abs. 4 Satz 1 BImSchG, der ausdrücklich verlangt, dass die erforderlichen Maßnahmen „entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte... beitragen“. Die Inanspruchnahme eines Verursachers über seinen Verursacheranteil hinaus ist nicht zulässig.

Im Rahmen einer Abwägung sind mit dem Gesundheitsschutz der Wohn – und Arbeitsbevölkerung die Grundrechte der betroffenen Verkehrsteilnehmer in Einklang zu bringen.

Durch eine Zonenbildung wäre die Zahl von Betroffenen ungleich größer als bei streckenbezogenen Verkehrsverboten, da dann nicht nur die Nutzung einzelner Straßen verboten, sondern auch die Wohnung/Geschäftsadresse nicht mehr erreichbar wäre. Ebenso käme ein Abstellen des Fahrzeugs in räumlicher Nähe hierzu in vielen Fällen nicht mehr in Betracht. Die Betroffenen müssten auf andere - vom Verkehrsverbot ausgenommene - Fahrzeuge umsteigen bzw. auf andere Mobilitätsangebote ausweichen oder sie wären auf die Gewährung einer Ausnahme vom Verkehrsverbot angewiesen. Ein Umstieg auf den ÖPNV ist nur bedingt möglich, da der Münchner ÖPNV bereits jetzt die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit erreicht hat. Soweit das Fahrzeug veräußert werden müsste, müsste ein Wertverlust einkalkuliert werden. Die Neuanschaffung eines Fahrzeugs und der Wertverlust sind für (wirtschaftlich schwächer gestellte) Familien und Kleinstgewerbetreibende oftmals keine Alternative, weil sie sich ohnehin nur ältere Fahrzeuge leisten können. Würden dagegen Ausnahmen vom Verkehrsverbot nicht restriktiv behandelt, würde die Wirkung der Zone geschwächt, wodurch sich die lufthygienische Situation dort verschlechtern könnte.

In die Abwägung einzustellen ist zudem, dass die Immissionswerte der 39. BImSchV Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind. Bei der Gewichtung dieses Belanges ist jedoch zu berücksichtigen, dass für den Grenzwert für NO₂ eine absolute gesundheitliche Wirkschwelle bislang nicht bekannt ist. Dafür spricht auch der Vergleich mit den beispielsweise in den USA geltenden Grenzwerten (Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid von 100 µg/m³, Stundenmittelwert von 188 µg/m³).

Selbst für die Belastung der Innenraumluft gibt es derzeit keine wissenschaftlich ableitbaren Langzeitgrenzwerte, obwohl Menschen in Mitteleuropa sich heute nach Angaben des UBA durchschnittlich 90 % der Zeit in Innenräumen aufhalten⁶². So kommt die im Februar 2019 vom Umweltbundesamt veröffentlichte Bekanntmachung „Richtwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) in der Innenraumluft“⁶³ zu folgender Einschätzung: *„In Langzeitstudien zeigten sich Hinweise auf Wirkungen von NO₂ in der Innenraumluft auf die Atemwege von Kindern, wegen des Einflusses anderer Verunreinigungen der Innenraumluft (z. B. bei der Verwendung von gasbetriebenen Öfen oder Heizungen) sowie angesichts sozioökonomischer Störgrößen lassen sich diese Studien nicht abschließend bewerten. Hinsichtlich der Notwendigkeit der Festsetzung von Langzeitwerten diskutiert die Weltgesundheitsorganisation, ob eine Begrenzung der NO₂-Exposition mithilfe von Kurzzeitwerten relevanter sein könnte als über Langzeitwerte. [...] Aus Sicht des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR) liegen für eine Ableitung von Langzeitrichtwerten gemäß Basisschema für NO₂ in der Innenraumluft als Einzelsubstanz zurzeit keine hinreichend geeigneten human- oder tierexperimentellen Studien vor. Daher sieht der AIR derzeit von der Festsetzung eines Langzeitrichtwertes für Stickstoffdioxid in der Innenraumluft ab. Falls erforderlich, sollte hilfsweise der Leitwert der WHO für die Innenraumluft von 40 µg/m³ als Bewertungsmaßstab herangezogen werden. Hierbei ist NO₂ nicht als Einzelsubstanz sondern als Indikator für verbrennungsbezogene Immissionen aus Gasherden und –heizungen anzusehen.“*

Nach der Studie „Saubere Luft. Stickstoffoxide und Feinstaub in der Atemluft: Grundlagen und Empfehlungen“ der Nationalen Akademie der Wissenschaften (Leopoldina) vom April 2019⁶⁴ sind lokale Maßnahmen und kurzfristiger Aktionismus wenig hilfreich, um die Luftqualität nachhaltig zu verbessern:

- Sinnvoller ist eine längerfristige Perspektive, die neben dem Straßenverkehr weitere relevante Schadstoffquellen in den Blick nimmt. Ziel sollte eine bundesweite, ressortübergreifende Strategie zur Luftreinhaltung sein, die neben Stickstoffoxiden und Feinstaub weitere Schadstoffe und Treibhausgase aus allen Quellen berücksichtigt. Sie soll den Akteuren in Politik und Wirtschaft Orientierung und Hilfestellung geben und Grundlage lokaler und regionaler Luftreinhaltepläne sein.
- Angesichts der im Vergleich zu Feinstaub geringeren gesundheitlichen Belastung durch Stickstoffdioxid erscheint eine Verschärfung des entsprechenden Grenzwerts aus wissenschaftlicher Sicht nicht vordringlich. In diesem Zusammenhang ist auch zu bedenken, dass die gegenwärtig im Fokus stehende Stickstoffdioxidbelastung durch die Fahrzeugflottenmodernisierung voraussichtlich binnen fünf Jahren so stark zurückgehen wird, dass die geltenden Grenzwerte weitgehend eingehalten werden können.

⁶² Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/auschuss-fuer-innenraumrichtwerte-vormals-ad-hoc#textpart-2>

⁶³ Umweltbundesamt: Richtwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) in der Innenraumluft – Mitteilung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR), https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/dokumente/richtwerte_no2_2019.pdf

⁶⁴ Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2019): Saubere Luft. Stickstoffoxide und Feinstaub in der Atemluft: Grundlagen und Empfehlungen. Halle (Saale). https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/Leo_Stellungnahme_SaubereLuft_2019_Web.pdf

- Das Absenken der Stickstoffdioxidbelastung sollte nicht zum Anstieg klimaschädlicher CO₂-Emissionen beitragen. Ein Austausch der Dieselflotte durch Fahrzeuge gleicher Gewichtsklasse und gleicher Motorleistung mit Benzinmotoren ist auch aus Klimaschutzgründen nicht empfehlenswert.

Hinzu kommt, dass durch die fortschreitende Umsetzung der auf Bundes- und Landesebene angestoßenen Maßnahmen weitere positive Wirkungen zu erwarten sind. Die Entwicklung der NO₂-Werte in der Landeshauptstadt, die Zulassungszahlen, aber auch die Anstrengungen z. B. bei der Elektrifizierung des ÖPNV und diverse Maßnahmen im Bereich alternative Antriebe, Abgasreinigung, Verkehrssteuerung, Logistik und Förderung belegen die Prognose, dass die Lösung der NO₂-Problematik absehbar ist.

Dieser Plan enthält Maßnahmen, um die Grenzwertüberschreitungen am Mittleren Ring soweit möglich zu minimieren. Insbesondere wird hierzu auf die Maßnahmen LRP7-39 (Nachrüstung von ÖPNV Bussen mit SCR-Katalysator), LRP7-40 (Ersatz der letzten Euro IV-Busse durch neue Euro VI-Fahrzeuge) und LRP7-109 (Sukzessiver Einsatz von E-Bussen auf Linien an Standorten mit NO₂-Grenzwertüberschreitungen), LRP7-110 (Einsatz von Bussen auf EEV-Niveau mit nachgerüsteten NO_x-Filtern oder Bussen auf Euro VI-Niveau auf Linien an Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen) und LRP7-111 (Einsatz von Müll-Fahrzeugen auf mindestens Euro VI-Niveau an Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen) Bezug genommen. Zudem befindet sich im Bereich der Landshuter Allee eine begrünte Immissionsschutzwand (Lärm und Abgasemissionen) zwischen den Fahrstreifen des Mittleren Rings und den Nebenstrecken bzw. Auf- und Abfahrten in Planung (Maßnahme Nr. LRP7-116).

7.2 Maßnahmen der 7. Fortschreibung

Unter Berücksichtigung der obenstehenden Ausführungen werden im Folgenden die im Rahmen der 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans vorgesehenen Maßnahmen dargestellt. Bei den Maßnahmen unter Kapitel 7.2.1 handelt es sich um Maßnahmen, welche die Stadt als für sich verbindlich betrachtet und zur Aufnahme in die 7. Fortschreibung vorgeschlagen hat. Die unter 7.2.1 A) aufgeführten Maßnahmen stellen die verbindlichen Maßnahmen im Sinne des § 47 Abs. 6 BImSchG dar.

Als Schritte zur kontinuierlichen Verbesserung der Luftqualität wurden auch solche Maßnahmen aufgenommen, deren immissionsseitige Wirksamkeit von einer Reihe von Randparametern abhängt und sich daher nicht belastbar prognostizieren ließe. Denn es ist kein Grund ersichtlich, auf die Durchführung auch solcher Maßnahmen, etwa die Planung eines Radwegenetzes, zu verzichten, nur weil vorab nicht belastbar abschätzbar ist, wie hoch die korrespondierende immissionsseitige NO₂-Minderung der Maßnahme in µg/m³ an einem bestimmten Ort in München sein wird. Die Wirksamkeit von solchen nicht oder nicht im Vorhinein abschätzbaren Maßnahmen und Maßnahmenpakete wird jedenfalls durch die dargestellte Entwicklung der Immissionswerte nicht in Frage gestellt.

Grundsätzlich könnten sämtliche dieser Maßnahmen von ihrem Charakter her auch als planunabhängige Maßnahmen von der Landeshauptstadt München realisiert werden. Die Stadt hat im Rahmen ihrer kommunalen Planungshoheit und des gemeindlichen Selbstverwal-

tungsrechts ein weites Ermessen, wie sie zukunftsfähige Verkehrskonzepte bzw. Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität umsetzt. Da durch die von der Stadt vorgeschlagenen Maßnahmen nicht unmittelbar in geschützte Rechtspositionen Dritter eingegriffen wird, konnten sie in den Luftreinhalteplan auf Vorschlag der Stadt übernommen werden.

Die Maßnahmen sind geeignet, einen Beitrag zur Verbesserung der Schadstoffbelastung zu leisten. Insbesondere sind sie verhältnismäßig und das mildere Mittel gegenüber Verkehrsverbieten. Aufgrund der verkehrlichen Bedeutung des Mittleren Rings in seiner Bündelfunktion sind zur Vermeidung von Ausweichverkehren Verkehrsverbote keine geeigneten Mittel. Dennoch werden Anstrengungen unternommen, um die Luftbelastung an Belastungsschwerpunkten zu reduzieren wie z. B. der dortige Einsatz von sauberen Bussen und Müllfahrzeugen. An der Prinzregentenstraße werden zur Vermeidung von Fahrverboten kurzfristige Maßnahmen (LRP7-108 und LRP7-112) ergriffen. Um zusätzlich insgesamt und dauerhaft die Luftbelastung im gesamten Stadtgebiet zu reduzieren, hat die Stadt mit ihrem Masterplan ein ambitioniertes, ineinander greifendes und umfassendes Handlungspaket erstellt. Durch das nunmehr vorliegende Bündel an Maßnahmen sollte die Schadstoffbelastung sowohl an den Hotspots als auch insgesamt im Stadtgebiet sich so reduzieren lassen, dass damit Verkehrsverbote als einschneidendes und letztes Mittel vermeidbar sind.

7.2.1 Übersicht

A) Übersicht der kurzfristig wirksamen Maßnahmen der 7. Fortschreibung

Tabelle 20: Übersicht der kurzfristig wirksamen Maßnahmen der 7. Fortschreibung

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
LRP7-15	Tarifreform im MVV
LRP7-16	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Komplettierung der Busbeschleunigung der Linien 130 und 134
LRP7-17	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Busbeschleunigung der MVV-Regionalbuslinie 210 (München, Neuperlach Süd – Ottobrunn – Brunnthal, Zusestraße)
LRP7-20	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Erweiterung der WLAN-Ausstattung an Tram-Haltestellen
LRP7-21	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Erhöhung der Anzahl der Anzeiger zur dynamischen Fahrgastinformation an Haltestellen im gesamten Stadtgebiet
LRP7-22	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Beschaffung echtzeitfähiger TFT-Monitore und Streckenverlaufsschilder in den Bussen
LRP7-23	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Entwicklung eines Nachfolgesystems der dynamischen Fahrgastinformationsanzeiger DFI
LRP7-24	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neues Oberflächenleitsystem inkl. Bordrechner (ITCS 2.0)
LRP7-28	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Errichtung zusätzlicher Busspuren und Busbeschleunigungsmaßnahmen
LRP7-32	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Beschaffung von 45 neuen U-Bahn-Fahrzeugen
LRP7-33	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Beschaffung von 22 neuen Trambahnfahrzeugen
LRP7-37	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Ausbau Busangebot durch Taktverdichtungen im Bestand und Realisierung neuer Linien
LRP7-38	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Taktverdichtungen und Kapazitätssteigerungen bei der U-Bahn und der Tram
LRP7-39	Umstellung ÖPNV-Busse EURO VI: Nachrüstung von ÖPNV Bussen mit SCR-Katalysator
LRP7-40	Umstellung ÖPNV-Busse EURO VI: Ersatz der letzten Euro IV-Busse durch neue Euro VI-Fahrzeuge
LRP7-41	Umstellung ÖPNV-Busse EURO VI: Beschaffung von neuen Bussen mit verbesserten Verbrauchswerten
LRP7-44	Radverkehr: Neubau von Fuß- und Radwegquerungen
LRP7-46	Radverkehr: Pilotäre Einführung von 34 eRädern und 20 eTrikes in der MVG Rad-Flotte
LRP7-47	Radverkehr: Ausbau der MVG Rad-Flotte in der LHM um 2.000 Fahrräder
LRP7-48	Radverkehr: Ausweitung von MVG Rad auf Kommunen des Landkreises München
LRP7-49	Radverkehr: Neubau von 11 öffentlichen Fahrradpumpstationen
LRP7-51	Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur auf 550 Ladestationen
LRP7-52	Ausbau der Ladeinfrastruktur an P+R-Parkplätzen
LRP7-54	München elektrisiert M ^e Teil 1: Errichtung von privater, gewerblicher und öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden, im Gewerbe und in öffentlichen Parkhäusern
LRP7-55	München elektrisiert M ^e Teil 2: Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund durch private An-

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
	bieter
LRP7-56	Pilotanlage zur Förderung netzdienlicher Ladung von Elektrofahrzeugen im Münchener Versorgungsnetz
LRP7-60	Erweiterung ÖKOPROFIT um ein Elektromobilitäts-Modul
LRP7-63	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Beschaffung von 8 Elektrobussen
LRP7-64	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Pilot Einsatz Elektrobus-Linie im Landkreis München
LRP7-69	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Errichtung von Ladeinfrastruktur im Busbetriebshof Ost
LRP7-76	Intelligente Verkehrssteuerung: Flächendeckende Ausweitung der lastabhängigen Programmwahl
LRP7-92	Mobilitätsmanagement: Kommunikationsoffensive e'zapft is
LRP7-93	Mobilitätsmanagement: Koordinationsstelle Elektromobilität
LRP7-94	Mobilitätsmanagement: Information der Öffentlichkeit bei Überschreitung des NO ₂ -Stundenmittelwertes mit Mobilisierung der Bevölkerung auf das eigene Auto zu verzichten
LRP7-96	Planungsgrundlagen: Weiterentwicklung lufthygienisches Screening-Modell der LHM
LRP7-98	Planungsgrundlagen: Gutachten zum Umgang mit Luftreinhaltemaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung
LRP7-102	Sonstige Maßnahmen: Reduzierung Leerkilometer Busflotte durch neue Fahr- und Dienstplanungssoftware
LRP7-108	Erste E-Buslinie auf der Linie 100
LRP7-109	Sukzessiver Einsatz von E-Bussen auf Linien an Standorten mit NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen
LRP7-110	Einsatz von Bussen auf EEV-Niveau mit nachgerüsteten NO _x -Filtern oder Bussen auf Euro VI-Niveau auf Linien an Standorten mit 2018 gemessenen NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen
LRP7-111	Einsatz von Müll-Fahrzeugen auf mindestens Euro VI-Niveau an Standorten mit 2018 gemessenen NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen
LRP7-112	Intelligente Verkehrssteuerung: Verbesserung des Verkehrsflusses in der Prinzregentenstraße durch Anpassung der Lichtsignalanlagen
LRP7-113	Intelligente Verkehrssteuerung: Untersuchung von Möglichkeiten zur Regulierung des Verkehrsaufkommens in der Prinzregentenstraße sowie Bewertung der Übertragbarkeit von Erkenntnissen auf weitere Straßenabschnitte mit grenzwertübersteigenden Stickoxidbelastungen
LRP7-114	Parkraummanagement: Weitere Parklizenzzgebiete entlang der Prinzregentenstraße
LRP7-115	Neuaufteilung des Straßenraums im Umfeld der Frauenstraße
LRP7-116	Prüfung baulicher Maßnahmen (Immissionsschutzwand) an der Landshuter Allee

Die o. g. Maßnahmen LRP7-108 bis 116 wurden vom Stadtrat in seiner Sitzung am 20.03.2019⁶⁵ zur Aufnahme in die 7. Fortschreibung beschlossen (Schreiben der Stadt vom 20.03.2019 an die Regierung von Oberbayern) und von der Regierung von Oberbayern als

⁶⁵ Landeshauptstadt München, RIS – RatsInformationssystem – Stadtrat: Öffentliche Sitzung der Vollversammlung vom 20. März 2019, B 21 (Luftreinhaltung), Beschlussseite (<https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/DOK/TOP/5398220.pdf>)

planaufstellende Behörde als verbindliche Maßnahmen im Sinne von § 47 Abs. 6 BImSchG festgelegt.

B) Übersicht über weitere, bereits laufende Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit kurzfristiger Wirkungsentfaltung

Bei den in der folgenden Tabelle aufgeführten Maßnahmen, handelt es sich um Maßnahmen der Landeshauptstadt München, die nicht im Luftreinhalteplan mit seinen sechs Fortschreibungen enthalten sind, mit deren Umsetzung allerdings schon begonnen wurde, sodass sie kurzfristig einen Beitrag zur Senkung NO₂-Belastung in München beitragen können.

Tabelle 21: Übersicht der bereits laufenden Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit kurzfristiger Wirkungsentfaltung

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
LRP7-19	ÖPNV-Kurzfristprogramm: WLAN-Ausstattung in Bussen
LRP7-25	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Erprobung eines Systems zur Auslastungserfassung, -analyse und -prognose in Echtzeit (crowd awareness) in der U-Bahn
LRP7-27	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Nachrüstung von Fahrerassistenzsystemen zur Unterstützung einer verbrauchsop- timierten Fahrweise
LRP7-29	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neue Expressbuslinie X50 (Moosach - Alte Heide)
LRP7-30	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neue Expressbuslinie X80 (Moosach - Puchheim)
LRP7-31	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neue Buslinie CityRing
LRP7-34	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neue Buslinie StadtBus 150 (Frankfurter Ring - Arbellapark)
LRP7-45	Radverkehr: Nachfragegerechter Neubau und Ausbau attraktiver Fahrradstellplätze
LRP7-50	Ausbau der Ladeinfrastruktur in Gebäuden der LHM und angemieteten Gebäuden
LRP7-53	Förderprogramm „München emobil“: Ausbau der Ladeinfrastruktur in privaten Neu- und Bestandsgebäuden
LRP7-57	Informations- und Beratungsangebot zu Verbreitung von dezentralen E-Ladestationen (in Kombination mit PV-Anlagen)
LRP7-58	Förderprogramm „München emobil“: Förderung von E-Fahrzeugen und Beratungsleistungen
LRP7-59	Bezuschussung von Projekten und Veranstaltungen im Bereich Elektromobilität
LRP7-61	Elektromobilitätskonzept Metropolregion München
LRP7-62	Potentialanalyse des E-Pendlerverkehrs
LRP7-66	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Modernisierung des städtischen Fuhrparks (Elektro im Pkw-Bereich, alternative Antriebe im Lkw-Bereich)
LRP7-67	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Modernisierung des internen SWM-Fuhrparks (Elektro im Pkw-Bereich, alter-native Antriebe im Lkw-Bereich)
LRP7-68	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Beschaffung von Elektrofahrzeugen im Wirtschaftsverkehr
LRP7-71	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Pilotprojekt Umrüstung eines Sightseeingbusses auf Elektroantrieb
LRP7-72	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Erweiterung der städtischen Beschaffungsrichtlinie für Fahrzeuge
LRP7-73	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Förderprogramm „E-Taxi München“
LRP7-74	Intelligente Verkehrssteuerung: Verbesserung der Verkehrsdatensituation in München

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
LRP7-75	Intelligente Verkehrssteuerung: Weiterentwicklung des städtischen 3D-Stadtmodells ("digitaler Zwilling")
LRP7-77	Intelligente Verkehrssteuerung: Untersuchung von Potenzialen und ggfs. Entwicklung von Maßnahmenvor-schlägen zur Verkehrssteuerung und -lenkung
LRP7-79	Sharing und Pooling: Projekt „City2Share“ Errichtung zusätzlicher Mobilitätsstationen
LRP7-83	Sharing und Pooling: Projekt „smarter together“ Entwicklung einer Mobilitätsplattform und multimodaler Apps
LRP7-84	Sharing und Pooling: Pilotprojekt automatisierter Shuttlebus
LRP7-85	Sharing und Pooling: Projekt "EasyRide" Vernetzung intelligenter Verkehrssysteme
LRP7-86	Parkraummanagement: HandyParken München App - System zum digitalen Bezahlen
LRP7-88	Parkraummanagement: Entwicklung von Mobilitätskonzepten für autoarme Stadtquartiere
LRP7-89	Stadtlogistik: Optimierung der Warenanlieferung in Innenstadtquartieren. Ausweitung der Fein-verteilung der Lastenpedelecs
LRP7-95	Planungsgrundlagen: Stadtweite vermessungstechnische Straßenbefahrung
LRP7-100	Sonstige Maßnahmen: Umstellung städtischer Maschinen auf Akkubetriebene Kleingeräte
LRP7-101	Sonstige Maßnahmen: Förderung von Stromanschlüssen im Bereich der Großmarkthalle
LRP7-104	Sonstige Maßnahmen: Förderung von regenerativen Energien in Privathaushalten
LRP7-106	Sonstige Maßnahmen: Förderung von Telearbeit bei städtischen Arbeitgebern – Ausstattung mit Tab-letts/Laptops

C) Übersicht über weitere angestrebte Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit mittel- und langfristiger Wirkungsentfaltung

Die in der folgenden Tabelle genannten Maßnahmen sind Vorschläge der Landeshauptstadt München für Maßnahmen, die mittel- bis langfristig Wirkung entfalten werden. Teilweise stehen diese noch unter dem Vorbehalt der Finanzierung oder der notwendigen Zustimmung des Stadtrates. Dennoch werden die folgenden Maßnahmen auch zusätzlich durch die Landeshauptstadt im Rahmen ihres Masterplans weiterverfolgt, auch unabhängig von dieser Luftreinhalteplanung.

Tabelle 22: Übersicht über weitere angestrebte Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit mittel- und langfristiger Wirkungsentfaltung

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
LRP7-03	ÖPNV-Langfristprogramm: Modernisierung Verkehrsknotenpunkt Sendlinger Tor (U-Bahnhof)
LRP7-04	ÖPNV-Langfristprogramm: Barrierefreier Ausbau und Erweiterung des Busbahnhofs Studentenstadt
LRP7-05	ÖPNV-Langfristprogramm: Vorbereitung der Verlängerung Tramlinie 23 im Münchner Norden (3,5 km)
LRP7-06	ÖPNV-Langfristprogramm: Verlängerung U4 Nord ab Arabellapark bis Engelschalking (2-4 km)
LRP7-07	ÖPNV-Langfristprogramm: Verlängerung U5 West von Laimer Platz nach Pasing (3,7 km)

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
LRP7-08	ÖPNV-Langfristprogramm: Verlängerung U5 West von Pasing bis Freiham (4,4 km)
LRP7-09	ÖPNV-Langfristprogramm: Vorbereitung des Neubaus der Tram-Nordtangente (2,2 km)
LRP7-10	ÖPNV-Langfristprogramm: Vorbereitung des Neubaus der Tram-Westtangente (9 km)
LRP7-11	ÖPNV-Langfristprogramm: Neubau der U26 (4 km)
LRP7-12	ÖPNV-Langfristprogramm: Vorbereitung des Neubaus der U9 Entlastungsspanne (10,5 km)
LRP7-13	ÖPNV-Langfristprogramm: Vorbereitung des Neubaus von Trambahnstrecken
LRP7-14	ÖPNV-Langfristprogramm: Vorbereitung des Neubaus von U-Bahnstrecken
LRP7-18	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Verdichtung der LTE-Versorgung in der Münchner U-Bahn
LRP7-26	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Appgestütztes RufBus/Taxi-System in Echtzeit als Service on Demand-Angebot
LRP7-35	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neue Buslinie (Am Hart - Kieferngarten) als Vorlaufbetrieb für Neubau U26
LRP7-36	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neue Schnellbuslinie (Pasing - Freiham) als Vorlaufbetrieb für Verlängerung U5
LRP7-42	Radverkehr: Maßnahmenpaket Radverkehr (Fahrradstraßen, Lückenschluss und Verdichtung Radwegenetz, Umbau von Knotenpunkten)
LRP7-43	Radverkehr: Neubau von 2 Radschnellwegverbindungen zwischen Stadt und Umland bis 2025; Planungsgrundlagenermittlung hierfür bis Ende 2020
LRP7-65	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Pilotprojekt Entwicklung eines elektrischen Buszugs
LRP7-70	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Errichtung von Ladeinfrastruktur im Busbetriebshof Moosach
LRP7-78	Baustellenmanagement: Einheitliche Dokumentation und Zusammenstellung verkehrsrelevanter Informationen (zu Veranstaltungen, Baustellen etc.) (Projekt BAU-ER)
LRP7-80	Sharing und Pooling: Sharing-Mobility Strategie
LRP7-81	Sharing und Pooling: Car-Pooling-Dienst für Pendler in der Region München
LRP7-82	Sharing und Pooling: Pilotprojekt Mobilitätsplattform Bayern und Mobility Inside Deutschland
LRP7-87	Parkraummanagement: Anpassung des Flächenmanagements im öffentlichen Parkraum
LRP7-90	Stadtlogistik: Einsatz von modernen Baustellenfahrzeugen (nur modernste Euro-Schadstoffklasse)
LRP7-91	Stadtlogistik: Pilotprojekt Einsatz synthetischer Kraftstoffe im Nutzfahrzeugbereich
LRP7-97	Planungsgrundlagen: Fortschreibung des Innenstadtkonzepts - Teilbereich ruhender Verkehr
LRP7-99	Planungsgrundlagen: Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans zum Mobilitätsplan für München (MobiMUC)
LRP7-103	Sonstige Maßnahmen: Prüfung neuer Tunnelmaßnahmen und Abgasreduzierungsmaßnahmen an neuen Tunneln des Mittleren Rings
LRP7-105	Sonstige Maßnahmen: Prüfung der Privilegierung von EURO VI Bussen am ZOB

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
LRP7-107	Sonstige Maßnahmen: Umstiegsprämie – kostenloser oder kostenvergünstigter ÖPNV bei Abmeldung von hoch-emittierenden Diesel-Pkw

7.2.2 Beschreibung der Maßnahmen

A) Beschreibung der kurzfristig wirkenden Maßnahmen der 7. Fortschreibung

Die unter Minderungspotenzial beschriebene Wirkung bezieht sich auf die Wirkungsuntersuchung der Landeshauptstadt München im Masterplan.

Das LfU hat für 13 Straßenabschnitte NO₂-Immissionsprognosen – unter Berücksichtigung eines Maßnahmenpakets – vorgenommen (siehe Kapitel 7.3). In diesen Prognosen sind alle Maßnahmen, für die eine Quantifizierung möglich war, berücksichtigt.

Maßnahme Nr. LRP7-15	Tarifreform im MVV
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV.	
Beschreibung: Durch eine einfachere Tarifgestaltung im MVV (Tarifreform) soll der ÖPNV attraktiver und der Modal Split zugunsten des ÖPNV verbessert werden.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Gesellschafterversammlung des Münchner Verkehrs- und Tarifverbundes (MVV) hat am 23.11.2018 die Umsetzung der Tarifreform beschlossen. Auch der Münchner Stadtrat sowie die Kreistage der Verbundlandkreise haben ihre Zustimmung gegeben, sodass die Neuerung zum Fahrplanwechsel am 15. Dezember 2019 in Kraft treten wird.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-16	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Komplettierung der Busbeschleunigung der Linien 130 und 134
Ziel: Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den ÖPNV.	
Beschreibung: Komplettierung der Busbeschleunigung der Linien 130 und 134 zur Attraktivitätssteigerung des Angebots und zur Verbesserung der Pünktlichkeit.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Maßnahmen werden in Verbindung mit dem Vorhaben „Beschleunigung beschleunigen“ (Sitzungsvorlage Nr. 08-14 / V 12959 vom 10.12.2013) realisiert. Der Großteil der Maßnahmen wurde wie geplant in 2018 abgeschlossen. Zwei Lichtsignalanlagen konnten aufgrund tangierender Baumaßnahmen noch nicht angepasst werden. Gemäß dem jetzigen Planungsstand sollen in 2019 bzw. 2020 die Restmaßnahmen abgeschlossen sein.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-17	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Busbeschleunigung MVV-Regionalbuslinie 210 (München, Neuperlach Süd – Ottobrunn – Brunntal, Zusestraße)
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV durch Beschleunigung der MVV-Regionalbuslinie 210. Beschreibung: Nachdem eine vom Landkreis München und MVV veranlasste Potentialuntersuchung ergeben hat, dass mittels baulicher und verkehrsrechtlicher Maßnahmen eine Beschleunigung der MVV-Regionalbuslinie 210 um mehr als 10 Prozent möglich ist, wurden Abstimmungen zwischen Landkreis München, den beteiligten Landkreiskommunen, der Landeshauptstadt München, der Münchner Verkehrsgesellschaft und des MVV hinsichtlich der Realisierungsoptionen/-möglichkeiten der Busbeschleunigung durchgeführt. Dabei Berücksichtigung fanden auch die auf dem Gebiet der LH München beabsichtigten/anstehenden straßeninfra- / siedlungsstrukturellen Entwicklungen im Bereich der Carl-Wery-Straße („Perlacher Tor“). Ergebnis dieser Abstimmung ist, dass der technischen und organisatorischen Komplexität Rechnung tragend für die Umsetzungsplanung ein Projektsteuerer berufen wurde, der bereits im Dezember 2016 mit der Umsetzung begonnen hat. Die erforderlichen politischen Beschlüsse auf Seiten des Landkreis München, der betreffenden Landkreiskommunen sowie der Landeshauptstadt München zur Kostentragung, für die Projektsteuerung wie auch im Besonderen die erforderlichen investiven Kosten (z. B. technische Ausstattung der Busse und der Lichtsignalanlagen) liegen bereits vor. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Durch eine Busbeschleunigung kann die Umwelt von Emissionen (u. a. NO₂) und Lärm entlastet werden, idealerweise bei der Umlaufplanung ein Fahrzeug eingespart und attraktivere Fahrzeiten für den Fahrgast erreicht werden. Realisierung - Zeitplan: Zielsetzung aller Beteiligten ist, die Umsetzung der Busbeschleunigung im Jahr 2018 umzusetzen, um im Rahmen der für das Jahr 2019 anstehenden erneuten Vergabe der Verkehrsleistung der MVV-Regionalbuslinie 210 bereits auf Erfahrungen aus der Praxis zurückgreifen zu können. Die notwendigen Maßnahmen an den Lichtsignalanlagen im Stadtgebiet München werden zusammen mit der Umprofilierung der Carl-Wery-Straße durchgeführt. Abhängigkeit von der P+R-Anlage sind diese voraussichtlich 2021 abgeschlossen. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München / Landkreis München Kontrolle: Landeshauptstadt München / Landkreis München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen. Für die MVV-Regionalbuslinie 210 wurden die entsprechenden Einsparpotenziale lediglich für die Reisezeit, nicht jedoch für die Umwelt ermittelt. Diese dürften jedoch identisch sein und entsprechend >10% betragen.	

Maßnahme Nr. LRP7-20	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Erweiterung der WLAN-Ausstattung an Tram-Haltestellen
Ziel: Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV. Beschreibung: Ausstattung weiterer Münchner Tram-Haltestellen mit WLAN zur Attraktivitätssteigerung des Angebots. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Mit der Ausstattung der ersten Haltestellen wurde Ende 2017 auf der Linie 23 begonnen. Hierzu wird auf eine Anschubfinanzierung des Freistaats zurückgegriffen. In einem ersten Paket werden bis 2020 insgesamt 60 Tramhaltestellen mit WLAN ausgestattet. Dies sind nach der Linie 23 Haltestellen der Linien 16/17, 18/19 und 27/28.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-21	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Erhöhung der Anzahl der Anzeiger zur dynamischen Fahrgastinformation an Haltestellen im gesamten Stadtgebiet
Ziel: Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV. Beschreibung: Verdichtung der dynamischen Fahrgastinformation (DFI) durch Erhöhung der Anzahl der Anzeiger zur dynamischen Fahrgastinformation an Haltestellen im gesamten Stadtgebiet. Damit kann die Fahrgastinformation deutlich erweitert werden und auch außerhalb der Hauptverkehrsknoten Information bereitgestellt werden, was zur Attraktivitätssteigerung des Angebots beiträgt. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Maßnahme ist in Vorbereitung. Derzeit findet eine Ausschreibung statt. 100 neue DFI-Anzeiger sollen bis Ende 2020 in Betrieb sein. Es liegt ein positiver Zuwendungsbescheid für eine Förderung im Förderprogramm „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ des BMVI vor, sodass die Maßnahme mit 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert wird.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-22	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Beschaffung echtzeitfähiger TFT-Monitore und Streckenverlaufsschilder in den Bussen
Ziel: Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV.	
Beschreibung: Digitalisierung der Fahrgastinformationen in den SWM/MVG Bussen durch echtzeitfähige TFT-Monitore (Ankündigung der nächsten Haltestellen) und durch echtzeitfähige Streckenverlaufsschilder zur Attraktivitätssteigerung des Angebots. Alle neuen Anzeigen sind echtzeitfähig und können die Fahrgäste live z. B. über Umsteigezeiten oder Störungen informieren.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Ausschreibung für die Geräte läuft. Eine Realisierung ist bis Ende 2020 geplant.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-23	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Entwicklung eines Nachfolgesystems der dynamischen Fahrgastin- formationsanzeiger DFI
Ziel: Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV.	
Beschreibung: Einführung von digitalen Haltestellenanzeigen im ÖPNV (DFI 2.0) und damit Realisierung einer flexiblen, zukunftsorientierten und zielführenden Informationsdarstellung für den Fahrgast ("universelle Leinwand mit vollflächigen Infotexten und grafischen Darstellungen"). Dies wird zu einer Attraktivitätssteigerung des Angebots beitragen.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Entwicklung des Hintergrundsystems ist bereits abgeschlossen. Die erforderliche Ausschreibung läuft bis Mitte 2019, die Erneuerung des Hintergrundsystems sowie von 200 stationären DFI-Anzeigern soll bis Ende 2020 erfolgen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-24	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Neues Oberflächenleitsystem inkl. Bordrechner (ITCS 2.0)
Ziel: Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV.	
Beschreibung: Entwicklung eines neuen Oberflächenleitsystems ITCS 2.0, welches den gestiegenen Anforderungen des dichter werdenden Verkehrs Rechnung trägt und eine bessere Fahrgastinformation ermöglicht. Zur Erneuerung stehen vor allem die Software für die zentrale Überwachung, Steuerung und Kommunikation des Betriebs, die Hardware für die Anbindung der Fahrzeuge sowie das Fahrerterminal in den Zügen und Bussen an.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die SWM/MVG hat einen Förderantrag zu dieser Maßnahme im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft 2017 bis 2020 des Bundes eingereicht. Die Übergabe des Förderbescheids war am 30.11.2018. Der Projektstart erfolgte zum 01.01.2019. Die Umsetzung ist in mehreren Stufen bis Ende 2022 geplant.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-28	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Errichtung zusätzlicher Busspuren und Busbeschleunigungsmaßnahmen
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV. Beschreibung: Beseitigung von Störungsschwerpunkten durch Einrichtung von Busspuren und weiterer Maßnahmen zur Busbeschleunigung, was zu einer Attraktivitätssteigerung des Angebots und zu einer Verbesserung der Pünktlichkeit beitragen wird. Zudem ermöglicht dies die Einrichtung von Expressbuslinien und damit deutliche Kapazitätsausweitungen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Mit Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 12597 wurden in der Vollversammlung am 24.10.2018 erste Maßnahmen zur Beschleunigung und Verbesserung der Zuverlässigkeit des Buslinienverkehrs an Abschnitten folgender Straßen beschlossen: Brudermühlstraße (Umsetzung 2020 geplant), Friedensheimer Brücke (Umsetzung vollzogen, Stand Juli 2019), Allacher Straße (Umsetzung 2019 geplant), Luise-Kieselbach-Platz (Umsetzung 2020 geplant), Corneliusstraße (Umsetzung 2019 geplant, Halteverbote umgesetzt, Stand Juli 2019), Bergsonstraße (Umsetzung 2019 geplant), Schellingstraße (Umsetzung 2019 geplant), Moosacher Straße (Umsetzungszeitpunkt unklar), Prinzregentenstraße. Diese werden wie angegeben, ansonsten beschlussgemäß ab 2019 umgesetzt. Die Maßnahmen in der Allacher Straße und auf der Friedenheimer Brücke wurden im August 2019 umgesetzt. Die Busspur in der Allacher Straße soll nach Auskunft des Baureferats noch 2019 markiert werden.	
Ausblick: Weitere Pakete zur Busbeschleunigung sind in Vorbereitung. Davon soll ein zweites Paket noch 2019 in den Stadtrat eingebracht werden. An folgenden Straßen befinden sich dabei Störungsschwerpunkte in näherer Untersuchung: Trappentreustraße, Herzogstraße, Donnersbergerbrücke, Dietlindenstraße/Potsdamer Straße, Ampfingstraße, Ludwigstraße, Effnerstraße, Rosenheimer Straße, Frankfurter Ring/Mossacher Straße, Rotkreuzplatz, Haberlandstraße, Weiltstraße, Ittlingerstraße, Manzostraße, Barer-/Theresienstraße. Die Umsetzung des zweiten und weiterer Maßnahmenpakete steht unter dem Vorbehalt einer entsprechenden Zustimmung der Gremien der SWM / MVG und ggfs. des Stadtrates der Landeshauptstadt München.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-32	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Beschaffung von 45 neuen U-Bahn-Fahrzeugen
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV.	
Beschreibung: Die Beschaffung von 45 neuen U-Bahn-Fahrzeugen wird zu deutlichen Kapazitätsausweitungen führen, was sowohl die Anzahl an Fahrgästen als auch die realisierbaren Takte betrifft.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die 21 C2-Züge des ersten Loses der erfolgten Ausschreibung wurden bis Ende 2018 ausgeliefert. Davon sind 18 Züge derzeit zugelassen. Die übrigen drei Züge folgen. Bestellt sind weitere 24 C2-Züge. Die Auslieferung erfolgt sukzessive von Ende 2019 bis 2021/2022.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-33	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Beschaffung von 22 neuen Trambahnfahrzeugen
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV. Beschreibung: Die Beschaffung von 22 neuen Trambahnfahrzeugen wird zu Kapazitätsausweitungen führen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: 9 von 22 Zügen (4 Vierteiler, 9 kuppelfähige Zweiteiler und 9 kuppelfähige Dreiteiler) sind bereits im Einsatz, die übrigen 13 Trambahnen sollen 2019/2020 in Betrieb gehen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-37	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Ausbau Busangebot durch Taktverdichtungen im Bestand und Realisierung neuer Linien
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV. Beschreibung: Ausbau durch die Neu- und Weiterentwicklung von Linien sowie Taktverdichtungen. Durch derartige Verbesserungen und Ausweitungen des tangentialen ÖPNV-Angebots sowie des Taktangebots wird das Stadtgebiet deutlich besser erschlossen, was zu einer Attraktivitätssteigerung des Angebots führt. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Realisierung dieser Maßnahme erfolgt im Rahmen des jährlichen MVG-Leistungsprogramms laufend. Mit der Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 15337 wurde in der Vollversammlung am 24. Juli 2019 das MVG-Leistungsprogramm 2020 beschlossen. Die Umsetzung der Angebotsausweitungen beim Bus (z. B. Kapazitätsausweitung durch größere Busse und Buszüge auf diversen Linien, deutliche Angebotsverbesserungen durch Taktverdichtung bei den Linien 63, 139, 147, 151 und 154, die Verlängerung der Expressbuslinie X30 über den Ostbahnhof hinaus zum Arabellapark und die Einführung des ExpressBus X36 nach Allach Bf.) wird im Dezember 2019 erfolgen.	
Ausblick: Weitere Maßnahmen erfolgen jährlich im Rahmen des MVG-Leistungsprogramms.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-38	ÖPNV-Kurzfristprogramm: Taktverdichtungen und Kapazitätssteigerungen bei U-Bahn und Tram
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV, höhere Kapazitäten und dichtere Takte.	
Beschreibung: Taktverdichtungen und Kapazitätssteigerungen bei U-Bahn und Tram. In beiden Betriebszweigen ist der sukzessive Einsatz größerer Fahrzeuge vorgesehen. Zudem sollen Taktverdichtungen realisiert werden.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Mit der Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 15337 wurde in der Vollversammlung am 24. Juli 2019 das MVG-Leistungsprogramm 2020 beschlossen. Die Umsetzung der Angebotsausweitungen (u. a. Taktverdichtung auf der U2 im Berufsverkehr zwischen Milbertshofen und Kolumbusplatz; ganztägiger 5-Minuten-Takt auf der gesamten Linienlänge der U2 als Auftakt zu einer sukzessiven Umsetzung des Takt 5 ganztägig auf allen U-Bahnlinien, voraussichtlich folgen als nächstes die Linien U5 und U6) im Schienenverkehr wird im Mai 2020 erfolgen.	
Ausblick: Die Realisierung dieser Maßnahme erfolgt im Rahmen des jährlichen MVG-Leistungsprogramms laufend.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Angebotsausweitung und Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-39	Umstellung ÖPNV-Busse EURO VI: Nachrüstung von ÖPNV Bussen mit SCR-Katalysator
Ziel: Verringerung der Emissionen von ÖPNV Bussen. Beschreibung: Nachrüstung von ÖPNV Bussen der Emissionsklassen EEV und Euro V mit SCR-Katalysator, so- dass alle ÖPNV-Busse dem Euro VI-Standard entsprechen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung – Zeitplan: Alle 108 in der SWM-Flotte verbliebenen Fahrzeuge der EEV- und Euro V-Norm sollen in 2019 und 2020 mit einem Filtersystem nachgerüstet werden. Zielsetzung ist, voraussichtlich ab Ende 2020 nur noch Euro VI-Busse, nachgerüstete Busse auf Euro VI-Niveau und E-Busse einzusetzen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtge- bietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Emissi- onsminderung im ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S2 (ÖPNV – Um- stellung der städtischen Busflotte auf EURO VI) eingeflossen. Die Maßnahmen dieses Szenarios bewirken in Summe eine Reduktion der NO_x-Emissionen der Busflotte der MVG um 91 % von 155,6 t/Jahr auf 13,8 t/Jahr.	

Maßnahme Nr. LRP7-40	Umstellung ÖPNV-Busse EURO VI: Ersatz der letzten Euro IV-Busse durch neue Euro VI-Fahrzeuge
Ziel: Verringerung der Emissionen von ÖPNV Bussen. Beschreibung: Eine Ersatzbeschaffung von Bussen ist vorgesehen, wobei die in der SWM-Flotte verbliebenen Euro IV-Fahrzeuge sukzessive durch Euro VI-Fahrzeuge mit deutlich verbesserten Emissionswerten ersetzt werden. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Alle in der SWM-Flotte verbliebenen Euro IV-Fahrzeuge werden in 2019 und 2020 sukzessive durch neu beschaffte Euro VI-Fahrzeuge abgelöst. Es handelt sich um insgesamt 92 Fahrzeuge: 22 dienen der Angebotsausweitung, 70 sind Ersatz für Euro IV Fahrzeuge. Zielsetzung ist, voraussichtlich ab Ende 2020 nur noch Euro VI-Busse, nachgerüstete Busse auf Euro VI-Niveau und E-Busse einzusetzen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Emissionsminderung im ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S2 (ÖPNV – Umstellung der städtischen Busflotte auf EURO VI) eingeflossen. Die Maßnahmen dieses Szenarios bewirken in Summe eine Reduktion der NOX-Emissionen der Busflotte der MVG um 91 % von 155,6 t/Jahr auf 13,8 t/Jahr.	

Maßnahme Nr. LRP7-41	Umstellung ÖPNV-Busse EURO VI: Beschaffung von neuen Bussen mit verbesserten Verbrauchswerten
Ziel: Verringerung der Emissionen von ÖPNV Bussen. Beschreibung: Beschaffung von Bussen mit verbesserten Verbrauchswerten, insbesondere Berücksichtigung der technologischen Weiterentwicklung der Dieselmotoren (z. B. innermotorisch bzw. "mild-hybrids") bei der Beschaffung neuer Busse. Eine Reduktion des Kraftstoffverbrauchs führt zu einer entsprechenden Reduktion der Schadstoffemissionen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Relevante, bereits erfolgte, Stadtratsbeschlüsse: Stadtratsbeschlüsse: Jährlicher Bericht zur Umrüstung der Busflotte der MVG (25.9.2018; Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 10975); Elektromobilität I und II; Busoffensive 2018 (28.3.2017; Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 07581); Umstellung der ÖPNV-Busflotte, Vollversammlung vom 25.01.2017, Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V07383. Die in LRP7-40 genannten Busse wurden alle mit neuester Mild-Hybrid-Technologie bestellt. Die ersten Fahrzeuge werden im ersten Halbjahr 2019 geliefert. Auch weiterhin werden bei der Beschaffung neue technologische Weiterentwicklungen berücksichtigt. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München Kontrolle: Landeshauptstadt München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Emissionsminderung im ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S2 (ÖPNV – Umstellung der städtischen Busflotte auf EURO VI) eingeflossen. Die Maßnahmen dieses Szenarios bewirken in Summe eine Reduktion der NO_x-Emissionen der Busflotte der MVG um 91 % von 155,6 t/Jahr auf 13,8 t/Jahr.	

Maßnahme Nr. LRP7-44	Radverkehr: Neubau von Fuß- und Radwegquerungen
Ziel: Stärkung des Radverkehrs im Modal Split, Steigerung der Attraktivität	
Beschreibung: Das Radnetz kann durch den Bau von zusätzlichen Brücken, Stegen und Unterführungen für den Radverkehr über Hauptstraßen, Bahngleise oder Isar erweitert werden. Derzeit befinden sich vier Standorte im Neu- bzw. barrierefreien Ausbau.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Am 20.07.2016 wurde vom Stadtrat der Grundsatzbeschluss „Barrierefreie Querungen im Fuß- und Radverkehr Priorisierung bestehender und geplanter Querungsbauwerke“ (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 01203) genehmigt. Dieser Beschluss enthält eine Liste mit priorisierten Standorten. Vier dieser Standorte befinden sich derzeit im Bau: der Neubau einer Fuß- und Radwegbrücke Arnulfpark über die zentrale Bahnachse, der Neubau der Fuß- und Radwegbrücke über die Offenbachstraße (Süd), der barrierefreie Ausbau der Unterführung Chiemgaustraße/Scharfreiterplatz und der barrierefreie Ausbau der Unterführung Otterstraße. Die Fertigstellung des barrierefreien Ausbaus und die Aufwertung der Unterführung Chiemgaustraße/Scharfreiterplatz erfolgt voraussichtlich im September 2019. Die Fertigstellung der Fuß- und Radwegbrücke über die Offenbachstraße (Süd) und des barrierefreien Ausbaus der Unterführung an der Otterstraße ist im Frühjahr 2020 geplant. Der Abschluss der Baumaßnahmen Fuß- und Radwegbrücke Arnulfpark ist Ende 2020 vorgesehen.	
Ausblick: Eine weitere Fuß- und Radwegbrücke über die Offenbachstraße (Nord) ist in Vorbereitung der Ausführung. Das Baureferat erarbeitet derzeit einen erneuten Grundsatzbeschluss, welcher das organisatorische Vorgehen zur Erstellung eines mehrjährigen Bauprogramms darlegt.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-46	Radverkehr: Pilotäre Einführung von 34 eRädern und 20 eTrikes in der MVG Rad- Flotte
Ziel: Stärkung des Radverkehrs im modal split, Steigerung der Attraktivität. Beschreibung: Im neuen Angebot von MVG Rad sollen Pedelecs integriert werden, zunächst 34 eRäder und 20 Lastenräder als eTrikes. Im Zuge des von der EU geförderten Projektes Smarter Together wurden ab Juli 2018 im Münchner Westen (Stadtbezirk 22 – Aubing, Lochhausen, Langwied) acht Mobilitätsstationen errichtet, bei denen MVG Rad wesentlicher Bestandteil ist. Darüber hinaus werden im Projektgebiet pilothaft 20 MVG eTrikes (elektrifizierte dreirädrige Fahrräder) in das System eingebunden. Die MVG eTrikes können einerseits als Lastenrad genutzt werden, zum anderen stellen sie auch ein Angebot für mobilitätseingeschränkte Personen dar. Im Rahmen des Projekts werden ferner 24 MVG eRäder pilotär in das System eingebunden, um hierdurch Erfahrungen zu Akzeptanz der Nutzer, Eignung in einem ganzjährig betriebenen Fahrradvermietsystem und Herausforderungen hinsichtlich Batterie- und Ladetechnik zu sammeln. Gleiches gilt für die 10 MVG eRäder, die im Rahmen des vom Bund geförderten Projektes City2Share in Ludwigvorstadt und Isarvorstadt getestet werden und seit September 2018 zur Verfügung stehen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Im Zuge des von der EU geförderten Projekts Smarter Together wurden ab Juli 2018 im Münchner Westen (Stadtbezirk 22 – Aubing, Lochhausen, Langwied) acht Mobilitätsstationen errichtet, bei denen MVG Rad wesentlicher Bestandteil ist. Darüber hinaus wurden im Projektgebiet pilothaft 20 MVG eTrikes (elektrifizierte dreirädrige Fahrräder) in das System eingebunden. Die MVG eTrikes können einerseits als Lastenrad genutzt werden, zum anderen stellen sie auch ein Angebot für mobilitätseingeschränkte Personen dar. Im Rahmen des Projekts wurden ferner 24 MVG eRäder pilotär in das System eingebunden um hierdurch Erfahrungen zu Akzeptanz der Nutzer, Eignung in einem ganzjährig betriebenen Fahrradvermietsystem und Herausforderungen hinsichtlich Batterie – und Ladetechnik zu sammeln. Gleiches gilt für die 10 MVG eRäder, die im Rahmen des vom Bund geförderten Projektes City2Share in Ludwigvorstadt und Isarvorstadt getestet werden und seit September 2018 zur Verfügung stehen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenzenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-47	Radverkehr: Ausbau der MVG Rad-Flotte in der LHM um 2.000 Fahrräder
Ziel: Stärkung des Radverkehrs im Modal Split, Steigerung der Attraktivität. Beschreibung: Erweiterung der MVG-Rad-Flotte in München um 2.000 Räder, hierzu Fertigstellung des 125er-Stationskonzepts und Aufstockung der Flotte in München auf insgesamt 3.200 Räder. Um die Verfügbarkeit und das Angebot von MVG Rad in dem großen Rückgabegebiet zu erhöhen, ist es erforderlich, die Zahl der eingesetzten Räder zu erhöhen. Der Stadtrat hat daher im Februar 2017 die Aufstockung der MVG Rad-Flotte um zusätzliche 2.000 Fahrräder beschlossen. Diese werden seit dem vierten Quartal 2018 sukzessive dem System zugeführt. In 2019 wird hierdurch das Angebot von 1.200 auf dann 3.200 Räder fast verdreifacht. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Relevante, bereits erfolgte, Stadtratsbeschlüsse: Der Umsetzungsbeschluss zum weiteren Ausbau des Fahrradvermietsystems MVG Rad erfolgte am 15.02.2018 (Sitzungsvorlagen Nr. 14-20 / V 07341). Der Abschluss der Maßnahme ist in 2019 geplant. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München Kontrolle: Landeshauptstadt München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-48	Radverkehr: Ausweitung von MVG Rad auf Kommunen des Landkreises München
Ziel: Stärkung des Radverkehrs im Modal Split, Steigerung der Attraktivität. Beschreibung: Ausweitung des Angebots von MVG Rad ins Umland auf Kommunen des Landkreises München, damit letztlich Schaffung eines großflächigen (regionalen) Angebots. Mit diesem richtungsweisen- den Projekt wird den Bürgern der Stadt und des Landkreises München ein gemeinsames und durchgängig nutzbares Gesamtangebot zur Verfügung gestellt. Die Vorteile von MVG Rad als sinn- volle Ergänzung zum bisherigen ÖPNV-Angebot kommen nun am Wohn- wie am Arbeitsort zum Tragen. Der Umstieg vom privaten Kraftfahrzeug auf Verkehrsmittel des Umweltverbunds wird da- mit insbesondere für Ein- und Auspendler erleichtert und deutlich attraktiver, das ÖPNV-Angebot wird insgesamt nachhaltig ergänzt. Das Systemangebot von MVG Rad im Landkreis München ist identisch mit dem in der Landes- hauptstadt München. Es entspricht letztlich einer Ausweitung des in der LHM bestehenden Systems in den Landkreis München. Dadurch sind einheitlicher Wiedererkennungswert, Nutzung und Ab- rechnung gewährleistet. Das Landratsamt und SWM/MVG setzen nun das Konzept gemeinsam um, das zum aktuellen Zeit- punkt die Errichtung von ca. 160 Stationen und die Bereitstellung von etwa 1.100 Rädern vorsieht. Insgesamt beteiligen sich 21 der 29 Gemeinden im Landkreis München an dem Projekt. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Der Landkreis München hat zur Einführung von MVG Rad eine Förderung beim Bundesministerium für Umwelt (BMU) beantragt. Ein Förderbescheid über 4,0 Mio. € (entspricht 70% der Investitions- kosten) liegt vor. Bedingung des Fördergebers ist, dass in 2018 rund 2/3 der Fördersumme (2,7 Mio. €) und im ersten Halbjahr 2019 1/3 der Summe (1,3 Mio. €) abgerufen werden. Der Start des Systems erfolgte am 05.10.2018 in Garching. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München Kontrolle: Landeshauptstadt München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtge- bietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Attraktivi- tätssteigerung des Radverkehrs und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maß- nahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbe- lasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-49	Radverkehr: Neubau von 11 öffentlichen Fahrradpumpstationen
Ziel: Stärkung des Radverkehrs im Modal Split, Steigerung der Attraktivität und des Komforts.	
Beschreibung: Ergänzung der bestehenden Fahrrad-Infrastruktur mit öffentlichen Fahrradpump-Stationen (teilweise auch mit Werkzeug) als attraktive Serviceleistung an geeigneten Standorten (z. B. Mobilitätsstationen, MVG-Radstationen, Fahrradabstellanlagen, Fahrradrouten). Hierzu Durchführung eines ersten Pilotprojekts mit 11 Stationen samt Evaluation, sowie in Abhängigkeit von Evaluationsergebnissen eine Ausweitung.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Für das Pilotprojekt werden aufgrund des Beschlusses Öffentliche Fahrradpump-Stationen vom 18.10.2017, (Sitzungsvorlagen-Nr. 14-20 / V 09674) bis Sommer 2019 insgesamt 11 Stationen (9 Fahrradpumpen sowie 2 Servicestationen) aufgestellt. Die erste Servicestation wurde am 10.04.2019 in Betrieb genommen. Die Evaluierung soll ein Jahr nach der Inbetriebnahme der letzten Station abgeschlossen sein. Dem Stadtrat werden voraussichtlich Ende 2020 / Anfang 2021 die Ergebnisse des Pilotversuchs vorgestellt und ein Vorschlag für das weitere Vorgehen unterbreitet.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-51	Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur auf 550 Ladestationen
Ziel: Steigerung des emissionslosen MIV. Beschreibung: Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur auf 550 Ladesäulen im gesamten Stadtgebiet. Damit ist eine deutliche Steigerung der Attraktivität für die Elektromobilität verbunden. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Im Rahmen der Beschlüsse zum IHFEM (Integriertes Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München (IHFEM 2018), Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 02722 sowie Sitzungsvorlage Nr. 14 - 20 / V 08860) wurden die SWM beauftragt, bis 2020 550 öffentlich zugängliche Normalladesäulen zu errichten. Mit Stand März 2019 sind bereits 350 Ladesäulen mit 700 Ladepunkten errichtet und in Betrieb genommen. Bis Ende 2019 werden weitere 200 Säulen errichtet, so dass das Ziel erreicht wird.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-52	Ausbau der Ladeinfrastruktur an P+R-Parkplätzen
Ziel: Steigerung des lokal emissionsfreien MIV. Beschreibung: Der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur an bestehenden P+R Anlagen ist einer von vielen Bausteinen, um die Elektromobilität in das Erscheinungsbild der Landeshauptstadt München zu integrieren und damit die Attraktivität zu steigern. Vorgesehen ist die Umsetzung von je 8 Ladepunkten (4 Ladesäulen) an 4 P+R Anlagen (Fröttmaning, Messestadt Ost, Allach und Neuperlach Süd). Weiterhin ist die Umsetzung an drei weiteren ebenerdigen P+R Parkplätzen geplant: Lochhausen Nord - 4 Ladepunkte (2 Ladesäulen); Westfriedhof - 2 Ladepunkte (1 Ladesäule); Trudering - 4 Ladepunkte (2 Ladesäulen). Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Die Umsetzung erfolgt im Rahmen des IHFEM 2018-2020 und beginnt in 2019 (Sitzungsvorlagen Nr. 14-20 / V 08860 vom 18.07.2017). Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München Kontrolle: Landeshauptstadt München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-54	München elektrisiert M^e Teil 1: Errichtung von privater, gewerblicher und öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden, im Gewerbe und in öffentlichen Parkhäusern
Ziel:	Steigerung des lokal emissionsfreien MIV.
Beschreibung:	Das Förderprojekt München elektrisiert M^e wird im Rahmen des „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ des Bundes vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Inhalt des Projektes ist die Förderung des Ausbaus von Ladeinfrastruktur. Das Projekt München elektrisiert M^e ist in zwei Teilprojekte gegliedert. Das Teilprojekt 1 wird in dieser Maßnahme, das Teilprojekt 2 in der Maßnahme LRP7-55 beschrieben. Zielsetzung dieses hier beschriebenen Teilprojektes 1 ist die Errichtung von privater, gewerblicher und öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden, im Gewerbe und in öffentlichen Parkhäusern. Im Rahmen dieses Teilprojekts sollen bis 2020 bis zu 1.655 Ladepunkte auf privatem und öffentlich zugänglichem Grund errichtet werden. Die Umsetzung des Projekts erfolgt gemeinsam mit der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., der Technischen Universität München, der Universität der Bundeswehr München, der Handwerkskammer für München und Oberbayern sowie der Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.
Realisierung - Zeitplan:	Der Zuwendungsbescheid des BMWi erging am 18. Dezember 2018. Das Projekt hat eine Laufzeit von 24 Monaten (01.10.2018 bis 30.09.2020). Die für die Projektumsetzung notwendigen Stadtratsvorlagen wurden beschlossen (Sitzungsvorlagen Nr. 14-20 / V 11452 sowie Nr. 14-20 / V 12424), erforderliche Ausschreibungen bzw. Vergaben wurden komplett erarbeitet und werden derzeit umgesetzt. Der Start des im Rahmen des AP 1 „Errichtung von privater, gewerblicher und öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden, im Gewerbe und in öffentlichen Parkhäusern“ geplanten Förderprogramms „Laden in München“ erfolgt zum 01.07.2019.
Veranlassende Behörde:	Landeshauptstadt München
Kontrolle:	Landeshauptstadt München
Minderungspotenzial:	Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.

Maßnahme Nr. LRP7-55	München elektrisiert M^e Teil 2: Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund durch private Anbieter
Ziel: Steigerung des lokal emissionsfreien MIV. Beschreibung: Das Förderprojekt München elektrisiert M^e wird im Rahmen des „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ des Bundes vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Inhalt des Projektes ist die Förderung des Ausbaus von Ladeinfrastruktur. Das Projekt München elektrisiert M^e ist in zwei Teilprojekte gegliedert. Das Teilprojekt 2 wird in dieser Maßnahme, das Teilprojekt 1 in der Maßnahme LRP7-54 beschrieben. Zielsetzung des in dieser Maßnahme beschriebenen Teilprojekts 2 ist der Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund durch private Anbieter. Mit einem zunehmenden Hochlauf an Elektrofahrzeugen wird der Betrieb von Ladeinfrastruktur unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten möglich. Durch eine Ausschreibung des Aufbaus sowie des Betriebs von Ladeinfrastruktur soll der Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur von einem durch die Kommune finanzierten Vorhaben über ein gefördertes Vorhaben zu einem sich selbst finanzierenden Modell überführt werden. Im Zuge der Umsetzung dieses Teilprojekts 2 ist der Bau von ca. 200 Ladesäulen (400 Ladepunkten) bis 2020 geplant. Die Maßnahmenumsetzung erfolgt als Teilprojekt „Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund durch private Anbieter“ (AP2) im Rahmen des Förderprojekts „München elektrisiert – M^e“. Die Umsetzung des Projekts erfolgt gemeinsam mit der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. der Technischen Universität München, der Universität der Bundeswehr München, der Handwerkskammer für München und Oberbayern sowie der Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Der Zuwendungsbescheid des BMWi erging am 18. Dezember 2018. Das Projekt hat eine Laufzeit von 24 Monaten (01.10.2018 bis 30.09.2020). Die für die Projektumsetzung notwendigen Stadtratsbeschlüsse wurden herbeigeführt (Sitzungsvorlagen Nr. 14-20 / V 08860, Nr. 14-20 / V 11452 sowie Nr. 14-20 / V 12424), erforderliche Ausschreibungen bzw. Vergaben wurden komplett erarbeitet und werden umgesetzt. Das Teilprojekt „Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur auf öffentlichem Grund durch private Anbieter“ (AP 2) startete im ersten Quartal 2019 mit den Vorbereitungen zur Vergabe. Die Errichtung von Ladeinfrastruktur soll ab 2020 erfolgen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-56	Pilotanlage zur Förderung netzdienlicher Ladung von Elektrofahrzeugen im Münchner Versorgungsnetz
Ziel: Steigerung des lokal emissionsfreien MIV. Beschreibung: In Bezug auf das Münchner Stromnetz und ausgehend von derzeitigen Annahmen kann festgehalten werden, dass das Stromnetz für die Ladevorgänge insgesamt ausreichend dimensioniert ist. Mehr als 100.000 Fahrzeuge können schon heute geladen werden, ebenso sind Netzreserven für Schnellladung vorhanden. Allerdings ist das ungesteuerte Laden auch bei kleinen Leistungen bereits kritisch. Daher ist das Thema Ladesteuerung ein wichtiger Aspekt, um die Versorgungszuverlässigkeit des Münchner Stromnetzes auch künftig sicherzustellen. Eine intelligente Steuerung hat einen großen Effekt auf die Netzstabilität. Inhalt der Maßnahme ist eine Pilotanlage zur Förderung netzdienlicher Ladung von Elektrofahrzeugen im Münchner Versorgungsnetz. Die Maßnahme dient der Förderung von netzdienlichem Laden von Elektrofahrzeugen und trägt dazu bei, die Versorgungszuverlässigkeit des Münchner Stromnetzes auch künftig bei einer Marktdurchdringung der Elektromobilität sicherzustellen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Die Planungen sind bereits angelaufen. Der Pilot soll bis Ende 2020 realisiert werden. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München Kontrolle: Landeshauptstadt München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-60	Erweiterung ÖKOPROFIT um ein Elektromobilitäts-Modul
Ziel: Steigerung des lokal emissionsfreien MIV. Beschreibung: Erweiterung des bestehenden Programms ÖKOPROFIT um das Thema Elektromobilität, speziell für Firmenfahrzeuge und Logistik. In den Bereichen Energie, Emissionen und Klimaschutz sollen Betriebe zukünftig die Möglichkeit haben, ihre Energieverbräuche bei Diesel, Benzin, Erdgas und Strom sowie die gefahrenen Kilometer für jedes Fahrzeug einzeln zu erheben. Hierdurch wird Transparenz über die Energieverbräuche und den damit einhergehenden Schadstoffemissionen und die gefahrenen Kilometer des jeweiligen Fuhrparks hergestellt. Zudem sollen die Betriebe mittels einer Maßnahmencheckliste ihr bisheriges Mobilitätskonzept hinterfragen. Derartige Maßnahmenchecklisten werden in anderen ÖKOPROFIT-Themenfeldern (Lüftung, Klimatisierung, Druckluft, EDV, Beleuchtung und Produktionsmaschinen) bereits erfolgreich eingesetzt. Das Thema Elektromobilität wird zudem auch im zugehörigen Infomaterial verankert und in den Workshops implementiert. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Die Erweiterung des ÖKOPROFIT Programms um das Thema Elektromobilität wird ab Juli 2019 mit Beginn des neuen ÖKOPROFIT Jahrgangs 2019/2020 erfolgen. Die Unterlagen des Umweltmanagementsystems ÖKOPROFIT werden speziell für Firmenfahrzeuge und Logistik erweitert. Das Thema wird zusätzlich im jeweiligen Workshop explizit behandelt. Spezielle Maßnahmen der einzelnen Firmen zur Elektromobilität werden nach Abschluss der jeweiligen ÖKOPROFIT Runde in der Berichtsbroschüre, die auch dem Stadtrat vorgelegt wird, dargestellt. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München Kontrolle: Landeshauptstadt München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenzenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-63	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Beschaffung von 8 Elektrobussen
Ziel: Steigerung des lokal emissionsfreien ÖPNV. Beschreibung: Beschaffung von 8 E-Bussen mit der Option auf 32 weitere E-Busse. Sukzessive Umstellung der gesamten Busflotte auf Elektroantrieb. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Der Stadtrat hat in der Vollversammlung am 25.01.2017 (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 07383) die MVG dazu aufgerufen, ihren Fuhrpark so umzugestalten, dass bis zum Jahr 2020 dieselbetriebene Fahrzeuge – sofern sie nicht durch E-Fahrzeuge ersetzt werden können – mindestens mit Euro 6-Norm in Betrieb sind. Zudem wird die MVG dazu aufgefordert nur noch elektrisch betriebene Busse anzuschaffen, sofern entsprechende Fahrzeugtypen für die jeweilige Anforderung auf dem Markt angeboten werden. Darüber hinaus ist die notwendige Infrastruktur auszubauen. Vier Elektro-Normalbusse werden nach Auskunft des Herstellers noch 2019 ausgeliefert. Vier weitere Elektro-Gelenkbusse werden 2020 erwartet.	
Ausblick: Insgesamt sind bei den vorgenannten Beschaffungen Optionen für weitere 32 Busse vorhanden bzw. vorgesehen. Der Abruf erster Optionsfahrzeuge wird derzeit unter Berücksichtigung entsprechender Fördermöglichkeiten geprüft. Da die E-Fahrzeuge derzeit noch sehr teuer sind, ist eine ausreichende Förderung notwendig. Ziel ist derzeit, bis Ende 2020 zumindest acht Fahrzeuge aus den bestehenden Optionen abzurufen und in Betrieb zu nehmen. Voraussetzung dafür ist insbesondere die Lieferfähigkeit der Hersteller und eine ausreichende Qualität der Fahrzeuge. In diesem Fall stünden 18 E-Busse zur Verfügung.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen. Durch den Ersatz von Dieselfahrzeugen durch Elektrobusse können Abgase deutlich reduziert werden.	

Maßnahme Nr. LRP7-64	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Pilot Einsatz Elektrobus-Linie im Landkreis München
Ziel: Projekt Einsatz alternativer Antriebsformen im Landkreis München / Batteriebusse, Steigerung des lokal emissionsfreien ÖPNV. Beschreibung: Pilotprojekt zur Umstellung der MVV-Linie 232 auf Batteriebusse: Der Landkreis München hat sich zum Ziel gesetzt, die vollständig oder hauptsächlich im Einzugsgebiet fahrenden Linienbusse schrittweise auf innovative Antriebsformen als Alternative zu konventionellen Dieselnissen umzustellen, sofern dies sowohl technisch als auch wirtschaftlich sinnvoll ist. Aspekte des lokalen Umweltschutzes, der Nachhaltigkeit, des Lärmschutzes sowie der Auswirkungen auf das globale Klima spielen dabei ebenso eine Rolle wie Fragen der Nachhaltigkeit und Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen. Der Landkreis München hat daher alle Linien des MVV-Regionalbusverkehrs in seinem Gebiet auf die Eignung für den Einsatz alternative Antriebsformen untersuchen lassen. U. a. hat sich die MVV-Regionalbuslinie 232 (Ortsverkehr Unterföhring – München, St. Emmeram – Unterföhring Fichtenstraße) als sinnvoll und geeignet erwiesen. Auch die Gemeinde Unterföhring hat großes Interesse an der Umstellung der Linie. Die MVV-Regionalbuslinie 232 verbindet die Endstelle der Tramlinie 16 in St. Emmeram in der Landeshauptstadt München mit dem Gemeindegebiet Unterföhring, welches sie weitgehend erschließt. Die Umstellung auf elektrischen Betrieb ist ab vsl. Dezember 2019 vorgesehen. Zum Betrieb der Linie mit Batteriebussen, ist vsl. die Nachladung der Fahrzeuge auf dem Linienweg erforderlich. Begründung: Die Linie 232 eignet sich aufgrund ihrer Rahmenbedingungen für den Einsatz von Batteriebussen. Hierzu zählen u. a. Fahrten durch Wohngebiete mit entsprechend hoher Entlastungswirkung für ein sensibles Umfeld bzgl. Lärm und Abgase (u. a. NO₂), sowie nur geringen Behinderungen und eine vergleichsweise hohe Fahrplanteue.	
Realisierung - Zeitplan: Inbetriebnahme im Dezember 2019 geplant.	
Veranlassende Behörde: Landkreis München / Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landkreis München / Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen. Der Ersatz von Dieselnissen durch Batteriebusse führt in erster Linie zu einer drastischen Reduzierung der lokalen Schadstoffemissionen. Unterstellt man für die zum Einsatz kommende elektrische Energie eine ausschließliche Erzeugung aus regenerativen Quellen, ergibt sich auch eine Klimaentlastung. Für die MVV-Regionalbuslinie 232 wurden die entsprechenden Einsparpotenziale ermittelt.	

Maßnahme Nr. LRP7-69	Elektromobilität Kurzfristprogramm – Bus, Städtischer Fuhrpark und Taxi: Errichtung von Ladeinfrastruktur im Busbetriebshof Ost
Ziel: Steigerung des lokal emissionsfreien ÖPNV.	
Beschreibung: Sukzessiver Aufbau einer geeigneten Ladeinfrastruktur des Busbetriebshofes Ost, die als Grundlage für die Elektrifizierung der ÖPNV Busflotte benötigt wird.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Für das Jahr 2019 ist die erste Bauphase der Ausbaustufe 1 mit 6 Ladesäulen geplant; anschließend sollen im April 2020 mind. sechs weitere Säulen entstehen, damit ausreichend Ladeplätze für die in LRP7-63 beschafften / zu beschaffenden Fahrzeuge vorhanden sind.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der emissionslosen Elektromobilität und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen des Szenarios S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen. Durch den Ersatz von Dieselmotoren durch Elektromotoren können Abgase deutlich reduziert werden.	

Maßnahme Nr. LRP7-76	Intelligente Verkehrssteuerung: Flächendeckende Ausweitung der lastabhängigen Programmwahl
Ziel: Verstetigung und Verflüssigung des Verkehrs mit positiver Auswirkung auf die Luftschadstoffbelastung. Beschreibung: Die „Lastabhängige Programmauswahl“ (LAPW) bietet die Möglichkeit, nicht wie bisher zeitgesteuert, sondern abhängig von detektierten Verkehrsstärken, dem verkehrlichen Bedarf entsprechende Signalprogramme an Lichtsignalanlagen (LSA) zu schalten. Es wird eine Auswahl von Lichtsignalanlagen (Clustern/Regelbereichen) zur Anwendung der lastabhängigen Programmauswahl vorgenommen. Für die einzelnen LSA werden Verkehrsstärke, Grenzwerte und Schaltparameter ermittelt bzw. errechnet. Die Umsetzung in Schaltbefehle erfolgt im LAPW-Versorgungstool. LAPW soll flächendeckend angewendet werden. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei. Realisierung - Zeitplan: Im Rahmen des dritten Aufrufs des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zur Förderrichtlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020“ hat die LHM zum 31.08.2018 einen Förderantrag gestellt, für den zwischenzeitlich ein Förderbescheid erteilt wurde. Die Maßnahme wurde im Verkehrsmanagementplan (VMP) beschlossen (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 12304 vom 20./27.11.2018). Die Umsetzung ist innerhalb der Projektlaufzeit bis Ende 2020 geplant. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München Kontrolle: Landeshauptstadt München Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Schaffung verkehrsplanerischer und konzeptioneller Grundlagen zur Fahrtenreduzierung durch ein optimiertes Verkehrsmanagement und damit einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der gesamten lufthygienischen Situation. Sie wird im Szenario S5 (Verkehrsmanagement – intelligente Verkehrssteuerung) behandelt.	

Maßnahme Nr. LRP7-92	Mobilitätsmanagement: Kommunikationsoffensive e'zapft is
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV. Beschreibung: Zur Bewusstseinsbildung der Bürgerinnen und Bürger für die Elektromobilität wird eine Kommunikationskampagne zu den Elektromobilitätsmaßnahmen in München durchgeführt. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Umsetzung erfolgt ab Anfang 2020 für 3 Jahre im Rahmen des IHFEM 2018-2020 (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 08860). Mit einem Gesamtbudget von 550.000 Euro wird ab Anfang 2020 eine umfassende Kommunikationskampagne zu allen für München relevanten Bereichen der Elektromobilität, gestartet. Unterstützt durch eine externe Medienagentur, werden auf einer Vielzahl von medialen Kanälen Informationen, Beratungen und Angebote für die Münchner Stadtgesellschaft sichtbar gemacht, die geeignet sind, eine Verhaltensänderung im Mobilitätsverhalten (weg von Fahrzeugen mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren, hin zu lokal emissionsfreien Antriebstechnologien) auszulösen. Die notwendigen Vorarbeiten (Vergabebeschluss Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 12536, Erstellung des Leistungsverzeichnisses) sind bereits abgeschlossen. Eine Auftragsvergabe ist im Herbst 2019 erfolgt und die Kampagne wird Anfang 2020 starten.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag im Rahmen des Mobilitätsmanagements und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-93	Mobilitätsmanagement: Koordinationsstelle Elektromobilität
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV.	
Beschreibung: Einrichten einer Koordinationsstelle für Elektromobilität als zentrale Anlaufstelle für alle externen Akteure. Damit wird eine direktere Vernetzung der Landeshauptstadt München als kommunaler Partner in den jeweiligen Netzwerken ermöglicht. Dadurch kann die Bewusstseinsbildung für die Elektromobilität in München verstärkt werden.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Der Start der Umsetzung erfolgt im Rahmen des IHFEM 2018-2020 (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 08860). Die für die Einrichtung einer Koordinationsstelle notwendige Personalstelle ist bereits besetzt und derzeit laufen vorbereitende Maßnahmen sowie die Abstimmung mit den Inhalten der Kommunikationskampagne (vgl. LRP7-92). Die Koordinationsstelle wird in 2020 ihre Aufgabe wahrnehmen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag im Rahmen des Mobilitätsmanagements und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-94	Mobilitätsmanagement: Information der Öffentlichkeit bei Überschreitung des NO₂- Stundenmittelwertes mit Mobilisierung der Bevölkerung auf das eigene Auto zu verzichten
Ziel: Verlagerung des MIV auf den ÖPNV.	
Beschreibung:	
Durch unterschiedliche öffentlichkeitswirksame Maßnahmen (z. B. Pressemitteilungen) wird die Bevölkerung angehalten, statt des MIV den ÖPNV zu nutzen. Insbesondere soll diese Maßnahme verwendet werden, wenn am Vortag ein besonders hoher NO₂-Wert gemessen wurde, z. B. wenn der zulässige 1h-Grenzwert für NO₂ (200 µg/m³) überschritten wurde. Anders als beim Feinstaub, bei dem sich Werte über mehrere Tage hinweg aufbauen und dementsprechend „Feinstaub-Alarme“ zu einer Verbesserung der akuten Belastungssituation führen können, handelt es sich hierbei um eine Maßnahme, die vor allem zur Bewusstseinsbildung und als zusätzliche Motivation zu einem grundlegenden Umdenken im persönlichen Mobilitätsverhalten beitragen soll.	
Begründung:	
Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan:	
Die Herausgabe entsprechender Pressemitteilungen wird im Laufe des Jahres 2019 etabliert.	
Ausblick:	
Eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit soll schwerpunktmäßig 2020 in Verbindung mit dem Themenjahr Mobilität der Kampagne „München cool city“ erfolgen. In der Kampagne „München cool city“ sind zudem öffentlichkeitswirksame Kampagnenbausteine geplant, mit denen die Bevölkerung dazu animiert werden soll, auf das Auto zu verzichten (z. B. „Auto Fasten“, „Radlnacht“, „Stadtradln“, „Autorenlesungen zu besser Wohnen ohne Auto“, „Stammtisch Mobilität und Verkehrswende“)	
Veranlassende Behörde:	
Landeshauptstadt München	
Kontrolle:	
Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial:	
Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag im Rahmen des Mobilitätsmanagements und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) eingeflossen. Gemäß Berechnungen können die Maßnahmen der Szenarien S1 und S1a zu einer deutlichen Reduzierung der NO₂-Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	

Maßnahme Nr. LRP7-96	Planungsgrundlagen: Weiterentwicklung lufthygienisches Screening-Modell der LHM
Ziel: Verbesserung der Datengrundlage als Basis für zukünftige Luftreinhaltemaßnahmen. Beschreibung: Mit diesem Projekt ist eine Weiterentwicklung und ein Update der teils bestehenden, teils neu anzuschaffenden Software zur Luftschadstoffmodellierung sowohl auf Ebene von lufthygienischen Screenings (Straßenzüge bis stadtweite Auflösung in 100 m-Abschnitten) als auch im mikroskaligen Bereich (Auflösung von 2-3 Metern zur detaillierten Analyse z. B. von einzelnen Gebäudekanten oder Vertikalprofilen) vorgesehen. Zudem sind die Programmierung einer automatisierten Schnittstelle zum Verkehrsmodell der LHM und eine automatisierte Schnittstelle zum Stadtgrundplan geplant. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die lufthygienischen Auswirkungen von einfacheren Szenarien oder Maßnahmen vorab selbst zu modellieren und dementsprechend auch punktgenauer zu entwickeln. Die LHM kann dadurch flexibler auf neue Fragestellungen reagieren und die künftige Maßnahmenplanungen wird verbessert. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Dieses Projekt basiert auf dem Förderantrag „Verbesserung der Verkehrsdatensituation in München (VVD-M)“. Ein entsprechendes lufthygienisches Teilprojekt wurde im Rahmen des Projektantrags „Digitaler Zwilling“ entwickelt (Sitzungsvorlagen Nr. 14-20 / V 12861 und V 12871). Der Bund hat einen entsprechenden Förderantrag positiv beschieden. Die Förderprojekte VVD-M und DZ-M wurden planmäßig gestartet. Für das lufthygienische Screeningmodell ist als nächster Schritt für 2019 die Ausschreibung vorgesehen, so dass bis spätestens Ende 2020 das Screening-Modell der Stadtverwaltung zur Verfügung steht.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenzenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag im Rahmen hierfür erforderlicher Planungsgrundlagen.	

Maßnahme Nr. LRP7-98	Planungsgrundlagen: Gutachten zum Umgang mit Luftreinhaltemaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung
Ziel:	Verbesserung der Datengrundlage als Basis für zukünftige Luftreinhaltemaßnahmen.
Beschreibung:	Es wird ein Gutachten durch die Landeshauptstadt München zum Umgang mit Luftreinhaltemaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung beauftragt werden. Hintergrund ist, dass bisher noch keine rechtlich eindeutigen Aussagen vorliegen, wie die Bauleitplanung mit der Überschreitung der Immissionsrichtwerte der Luftreinhalteplanung umzugehen hat. Dementsprechend wurden bereits erste Gespräche unter den beteiligten städtischen Referaten geführt. Die Erkenntnisse aus dem Gutachten fließen in die derzeit in Erstellung befindlichen städtischen „Handlungsempfehlungen zu Luftreinhaltemaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung“ ein. Mit diesen sollen im Rahmen der Bauleitplanung einheitliche Vorgehensweisen definiert werden, um neue Überschreitungen von Lufthygienegrenzwerten zu verhindern und bestehende Situationen lufthygienisch zu verbessern.
Begründung:	Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.
Realisierung - Zeitplan:	Das Gutachten wird im Zeithorizont 2019/20 erstellt, sodass die Handlungsempfehlungen zu Luftreinhaltemaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung bis spätestens Ende 2020 erstellt, abgestimmt und in Anwendung sind.
Veranlassende Behörde:	Landeshauptstadt München
Kontrolle:	Landeshauptstadt München
Minderungspotenzial:	Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag im Rahmen hierfür erforderlicher Planungsgrundlagen.

Maßnahme Nr. LRP7-102	Sonstige Maßnahmen: Reduzierung Leerkilometer Busflotte durch neue Fahr- und Dienstplanungssoftware
Ziel: Reduktion der Emissionen aus dem ÖPNV.	
Beschreibung: Reduzierung der Leerkilometer der MVG-Busflotte durch neue Fahr- und Dienstplanungssoftware. Dadurch kann die Verteilung der Leistung optimiert werden und es können bis zu 1 % der Leer-km reduziert werden, wodurch sich entsprechende Emissionsminderungen ergeben.	
Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Belastung bei.	
Realisierung - Zeitplan: Eine Ausschreibung für ein neues Fahr- und Dienstplanungsprogramm erfolgt 2019 und die Realisierung ist spätestens im Jahr 2020 geplant.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Minderungspotenzial: Durch eine Reduktion der gefahrenen Leerkilometer werden unmittelbar weniger Emissionen ausgestoßen.	

Maßnahme Nr. LRP7-108	Erste E-Buslinie auf der Linie 100
Ziel: Durch einen emissionsfreien Busverkehr auf der Linie 100 werden die NO₂-Werte im innerstädtischen Bereich - insbesondere in der Prinzregentenstraße - reduziert. Beschreibung: Im Rahmen der ersten Fortschreibung des „Integrierten Handlungsprogramms zur Förderung der Elektromobilität in München“ (IHFEM) dem sogenannten IHFEM Beschluss 2018 (Sitzungsvorlage-Nr. 14-20 / V 08860) vom 26.07.2017 wurde die Beschaffung von E-Bussen und die Aufnahme des Regelbetriebes einer ersten E-Buslinie ab dem Jahr 2020 vom Münchner Stadtrat beschlossen. Zwischenzeitlich wurden die ersten E-Busse beschafft und wird die erste Linie seit März 2019 mit zwei E-Bussen bestückt. Im Sinne der Luftreinhaltung ist es am zielführendsten, die Buslinie zentrumsnah und mit einem Fokus auf der Prinzregentenstraße (Linie 100) als erstes mit E-Bussen zu bedienen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Im Sinne der Luftreinhaltung ist es am zielführendsten, die Buslinie mit einem Fokus im Stadtinneren und auf der Prinzregentenstraße (Linie 100) als erstes mit E-Bussen zu bedienen. Realisierung - Zeitplan: Das Referat für Arbeit und Wirtschaft ist beauftragt, mit der MVG die Inbetriebnahme der ersten E-Buslinie in der Prinzregentenstraße sicher zu stellen. Seit März 2019 sind die ersten E-Busse im Betrieb. Die vollständige Elektrifizierung der Buslinie 100 erfolgt sukzessive mit der Auslieferung der bereits bestellten E-Fahrzeuge in Abhängigkeit der zuverlässigen Auslieferung der Fahrzeuge voraussichtlich bis Ende 2020. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München, Referat für Arbeit und Wirtschaft, Münchner Verkehrsgesellschaft Kontrolle: Landeshauptstadt München Kosten: keine Angabe Minderungspotential: Einhergehend mit dieser Maßnahme und einer unterstellten täglichen Anzahl von 200 Fahrten der Linie 100 wird durch Modellierung des LfU ein Immissionsminderungspotenzial in Höhe von - 1 µg/m³ in der Prinzregentenstraße auf Höhe der Hausnummern 64 und 66 prognostiziert.	

Maßnahme Nr. LRP7-109	Sukzessiver Einsatz von E-Bussen auf Linien an Standorten mit NO₂-Grenzwertüberschreitungen
Ziel: Durch einen emissionsfreien Busverkehr auf den Linien an Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen werden die NO₂-Werte reduziert. Beschreibung: Nach Elektrifizierung der Buslinie 100 (vgl. LRP7-108) sollen weitere Buslinien der SWM/MVG elektrifiziert werden, die an Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwert-überschreitungen (LÜB-Station Landshuter Allee, Chiemgaustraße 140, Tegernseer Landstraße 150, LÜB-Station Stachus, Frauenstraße 16/18, Steinsdorfstraße 15 und Prinzregentenstraße 64) vorbeiführen. Eine Realisierung kann schrittweise erfolgen, sobald dafür die erforderlichen kapazitätsstarken Fahrzeuge mit der notwendigen Reichweite und Qualität am Markt zur Verfügung stehen und beschafft wurden. Derzeit ist der Realisierungszeitraum noch offen. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Werte - insbesondere an den Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen - bei. Realisierung - Zeitplan: Seit März 2019 sind die ersten zwei E-Busse auf der Linie 100 im Einsatz (vgl. LRP7-108). Sechs weitere Busse sind bestellt und sollen 2019 und 2020 auf der Linie 100 in Betrieb genommen werden. Darüber hinaus läuft derzeit noch eine Ausschreibung für zwei weitere Elektro-Gelenkbusse, die ebenfalls in 2020 ausgeliefert werden sollen. Insgesamt sind bei den vorgenannten Beschaffungen Optionen für weitere 32 E-Busse vorhanden bzw. vorgesehen. Ziel ist derzeit, bis Ende 2020 zumindest acht Fahrzeuge aus den bestehenden Optionen abzurufen und in Betrieb zu nehmen. Voraussetzung dafür ist insbesondere die Lieferfähigkeit der Hersteller und eine ausreichende Qualität der Fahrzeuge. In diesem Fall stünden dann 18 E-Busse zur Verfügung. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München, Referat für Arbeit und Wirtschaft, Münchner Verkehrsgesellschaft Kontrolle: Landeshauptstadt München Kosten: keine Angabe Minderungspotential: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenzenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert durch die Elektrifizierung einer Buslinie einen wichtigen Beitrag zur Emissionsminderung im ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung der Szenarien S3 (Elektromobilität – Umrüstung städtischer Fuhrpark und Bus) und S4 (Elektromobilität – Umstellung auf E-Taxi und beschleunigte Umstellung auf E-Bus) eingeflossen. Die Maßnahmen des Szenarios S3 bewirken in Summe eine Reduktion der NO_x-Emissionen der Busflotte der MVG um 95 % von 155,6 t/Jahr auf 7,0 t/Jahr bzw. um 97 % auf 4,6 t/Jahr (Szenario 4).	

Maßnahme Nr. LRP7-110	Einsatz von Bussen auf EEV-Niveau mit nachgerüsteten NO _x -Filtern oder Bussen auf Euro VI-Niveau auf Linien an Standorten mit 2018 gemessenen NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen
Ziel:	
Durch einen möglichst emissionsarmen Busverkehr auf den Linien an Standorten mit 2018 gemessenen NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen werden die NO ₂ -Werte weiter reduziert.	
Beschreibung:	
Bis die in LRP7-108 und LRP7-109 beschriebene Elektrifizierung der Busflotte der SWM/ vollzogen ist, werden an den Standorten mit 2018 gemessenen NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen nach Möglichkeit nur die modernsten Dieselsebusse auf EEV-Niveau mit nachgerüsteten NO _x -Filtern oder auf Euro-VI-Niveau eingesetzt.	
Begründung:	
Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt.	
Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Werte - insbesondere an den Standorten mit 2018 gemessenen NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen - bei.	
Realisierung - Zeitplan:	
Die Umsetzung erfolgt so zügig wie möglich. Ab Ende 2020 sollen nur noch Busse auf EEV-Niveau mit nachgerüsteten NO _x -Filtern oder Bussen auf Euro VI-Niveau eingesetzt werden.	
Veranlassende Behörde:	
Landeshauptstadt München, Referat für Arbeit und Wirtschaft, Münchner Verkehrsgesellschaft	
Kontrolle:	
Landeshauptstadt München	
Kosten:	
keine Angabe	
Minderungspotential:	
Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert einen wichtigen Beitrag zur Emissionsminderung im ÖPNV und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S2 (ÖPNV – Umstellung der städtischen Busflotte auf EURO VI) eingeflossen. Die Maßnahmen dieses Szenarios bewirken in Summe eine Reduktion der NO _x -Emissionen der Busflotte der MVG um 91 % von 155,6 t/Jahr auf 13,8 t/Jahr.	
Es liegt eine Wirkungsabschätzung des LfU vor. Unter der Annahme, dass ausschließlich Linienbusse mit Euro VI fahren, ergeben sich für das Jahr 2019 beispielsweise an der Humboldtstraße und der Kapuzinerstraße NO ₂ -Minderungen von maximal 2 µg/m ³ .	

Maßnahme Nr. LRP7-111	Einsatz von Müll-Fahrzeugen auf mindestens Euro VI-Niveau an Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen
Ziel: An und um Straßenabschnitten, an denen in 2018 NO₂-Grenzwertüberschreitungen festgestellt wurden (LÜB-Station Landshuter Allee, Chiemgaustraße 140, Tegernseer Landstraße 150, LÜB-Station Stachus, Frauenstraße 16/18, Steinsdorfstraße 15 und Prinzregentenstraße 64/66), werden durch den Einsatz städtischer Müllfahrzeuge des Abfallwirtschaftsbetriebes München (AWM) auf mindestens EURO VI-Niveau, die NO₂-Werte reduziert. Beschreibung: Die Fahrzeugflotte des Abfallwirtschaftsbetriebes München umfasst u. a. 180 Müllpressfahrzeuge. Diese werden, soweit noch nicht geschehen, kontinuierlich durch Ersatzbeschaffung, Aufrüstung oder Umrüstung auf Erdgas, auf die schadstoffarme Emissionsklasse EURO-VI gehoben. Auf den Entleerungstouren, die Streckenabschnitte mit durch Messung belegte NO₂-Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2018 beinhalten, werden nach Möglichkeit nur noch EURO-VI Fahrzeuge eingesetzt. Die Tourenplanung der Müll-Fahrzeuge wird dahingehend überarbeitet. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Werte - insbesondere an den Standorten mit 2018 gemessenen NO₂-Grenzwertüberschreitungen - bei.	
Realisierung - Zeitplan: Rund 30 Fahrzeuge auf EURO VI-Niveau sind bereits im Bestand des AWM (Stand Juni 2018). Weitere Fahrzeuge werden kontinuierlich beschafft. Ziel ist es bis 2020, die von NO₂-Grenzwertüberschreitungen betroffenen Standorte durch den AWM möglichst nur noch mit Fahrzeugen auf EURO VI-Niveau zu bedienen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München, Kommunalreferat	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Kosten: keine Angabe	
Minderungspotential: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenzenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO₂-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV und zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln sowie zu einer Fahrtenreduzierung des MIV führen. Diese Maßnahme liefert durch die Elektrifizierung eines Teilbereiches des städtischen Fuhrparks einen wichtigen Beitrag zur Emissionsminderung im Nutzfahrzeugbereich und ist im Masterplan in die Berechnung des Szenarios S3 (Elektromobilität – Umrüstung städtischer Fuhrpark und Bus) eingeflossen. Durch die Elektrifizierung von 70 % der städtischen Flotte im PKW-Bereich und den Ersatz von jeweils 10 % im Bereich der leichten und schweren Nutzfahrzeuge durch Elektrofahrzeuge kann mit den Maßnahmen des Szenarios S3 eine Reduktion der NO_x-Emissionen der städtischen Flotte um 11 % von 25,6 t/Jahr auf 22,9 t/Jahr erreicht werden.	

Maßnahme Nr. LRP7-112	Intelligente Verkehrssteuerung: Verbesserung des Verkehrsflusses in der Prinzregentenstraße durch Anpassung der Lichtsignalanlagen
Ziel: Durch eine Anpassung von Lichtsignalanlagen wird das Verkehrsaufkommen in der Prinzregentenstraße im Abschnitt zwischen Grillparzerstraße und Ismaninger Straße reduziert und der Verkehrsfluss verbessert. Beschreibung: Durch die enorme Verkehrsbelastung in der Prinzregentenstraße wurde 2018 der Grenzwert im Abschnitt zwischen Grillparzerstraße und Ismaninger Straße für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid überschritten (Messstandorte Hausnummer 64 und 66). Ein besserer Verkehrsfluss kann zur Reduzierung der Schadstoffbelastung im genannten Streckenabschnitt beitragen. Es ist daher beabsichtigt, das Verkehrsaufkommen durch eine Anpassung der folgenden Lichtsignalanlagen zu regulieren und damit den Verkehr im genannten Streckenabschnitt zu verflüssigen und Staus zu vermeiden: • Töginger Str. / Prinzregentenstraße • Einsteinstraße / Truderinger Straße • Leuchtenbergring / Prinzregentenstraße • Prinzregentenplatz • Leuchtenbergring / Einsteinstraße • Einsteinstraße / Grillparzerstraße • ggf. Ismaninger Straße / Prinzregentenstraße Dabei wird der Fokus auf die Fahrtrichtung stadteinwärts gelegt. Dies folgt der Annahme, dass stadtauswärts eine Verbesserung der Situation eintreten kann, wenn weniger Autos in die Stadt einfahren. Erforderliche Anpassungen auch stadtauswärts bzw. weitere Änderungen stadteinwärts folgen ggf. auf Grundlage von gezielten Verkehrsbeobachtungen oder nach Vorlage konkreter Verkehrsminderungsanforderungen zur Erreichung der Schadstoffgrenzwerte. Unter der Voraussetzung einer optimal festgelegten Verkehrsmenge wird die Abwicklung eines störungsfrei fließenden Verkehrs auf den bestehenden zwei Fahrspuren je Fahrtrichtung in der Prinzregentenstraße (zwischen Grillparzer- und Ismaninger Straße) wesentlich leichter ermöglicht und damit eine Verringerung der Luftschadstoffemissionen sowie -immissionen zu erzielen sein. Da für diese Variante einer Verkehrsreduzierung um 15 % unter Beibehaltung der jeweils zwei Fahrspuren in jede Fahrtrichtung durch das LfU das größte Minderungspotenzial berechnet wurde, soll diese Variante in einer ersten Stufe verfolgt und umgesetzt werden. Bei optimal fließendem Verkehr erfahren auch Linienbusse eine Beschleunigung. Falls die in der ersten Stufe vorgeschlagene Verkehrsreduzierung nicht die erwartete NO₂-Reduzierung bewirkt, sind in einer zweiten Stufe im Rahmen der Maßnahme „LRP7-113 Intelligente Verkehrssteuerung: Untersuchung von Möglichkeiten zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens in der Prinzregentenstraße“ (LRP7-113) zusätzliche Maßnahmen wie z. B. die folgenden zu prüfen: • eine weitere Reduzierung der Verkehrsmenge • eine zusätzliche Anordnung einer Busspur zwischen der Grillparzer Straße und der Ismaninger Straße nur stadteinwärts oder stadtein- und auswärts Als Folge der Anpassungen wird es voraussichtlich zur zeitlichen und quantitativen Verlängerung bereits heute bestehender Rückstauungen auf der BAB 94 kommen. Zum Umgang mit und zur Verbesserung der Folgewirkungen erfolgt ein Austausch mit der zuständigen Autobahndirektion Südbayern. Begleitend werden zusätzliche Hinweise (z. B. mittels digitaler Beschilderung auf der Autobahn) auf alternative Angebote, insbesondere die Nutzung von P+R-Anlagen im Münchner Osten (z. B. Messegelände Ost), geprüft und umgesetzt. Begründung: In der Prinzregentenstraße konnte 2018 an den Messstandorten Hausnummer 64 und 66 der Grenzwert für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid nicht eingehalten werden. Nach einer Berechnung des Landesamtes für Umwelt (LfU) trägt die hier genannte Maßnahme maßgeblich verstärkend zu einer Reduktion der NO₂-Werte am Standort Prinzregentenstraße bei. Realisierung - Zeitplan: Die Anpassung der Lichtsignalanlagen erfolgt zeitnah, spätestens innerhalb von 6 Monaten nach Inkrafttreten des Luftreinhalteplans. ggf. erforderliche Änderungen z. B. aufgrund neuer Erkenntnis-	

se aus gezielten Verkehrsbeobachtungen werden fortlaufend vorgenommen.
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat beteiligt: Autobahndirektion Südbayern
Kontrolle: Landeshauptstadt München
Kosten: keine Angabe
Minderungspotential: Durch eine Verflüssigung des Verkehrs wird im o. g. Abschnitt mit einer Verbesserung der Schadstoffbelastung gerechnet. Das LfU hat für eine Verkehrsreduzierung in der Prinzregentenstraße um 15 % unter Beibehaltung von jeweils zwei Fahrspuren für den MIV in jeder Fahrtrichtung und die Umstellung der Busflotte auf E-Fahrzeuge ein Minderungspotenzial in Höhe von 5 µg/m ³ für das Jahr 2019 berechnet, so dass in Kombination mit der gleichzeitig wirkenden Flottenerneuerung ein NO ₂ -Jahresmittelwert für 2019 in Höhe von 48 µg/m ³ prognostiziert wurde (Schreiben vom 09.04.2019). Durch die direkte Umsetzung werden sich die Auswirkungen unmittelbar in den Messwerten widerspiegeln.

Maßnahme Nr. LRP7-113	Intelligente Verkehrssteuerung: Untersuchung von Möglichkeiten zur Regulierung des Verkehrsaufkommens in der Prinzregentenstraße sowie Bewertung der Übertragbarkeit von Erkenntnissen auf weitere Straßenabschnitte mit grenzwertübersteigenden Stickoxidbelastungen
Ziel: Ermitteln der Potenziale für die Verkehrssteuerung im Umfeld der Prinzregentenstraße, um durch Verlagerung und/oder Reduzierung von Verkehren die nötigen Spielräume zu schaffen, die eine effizientere Verkehrssteuerung möglich machen und den Verkehrsfluss optimieren. Weiterhin soll eine Übertragbarkeit von Erkenntnissen auf weitere von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Abschnitten geprüft werden. Beschreibung: Durch die enorme Verkehrsbelastung in der Prinzregentenstraße wurde 2018 der Grenzwert im Abschnitt zwischen Grillparzerstraße und Ismaninger Straße für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid überschritten (Messstandorte Hausnummer 64 und 66). Neben der direkt umgesetzten Maßnahme „Verbesserung des Verkehrsflusses in der Prinzregentenstraße durch Anpassung der Lichtsignalanlagen“ ist eine begleitende Untersuchung für das Umfeld der Prinzregentenstraße erforderlich. Inhalt des Gutachtens soll u. a. sein: • Ermittlung des Verkehrsaufkommens in der Prinzregentenstraße, bei dem ein stetiger Verkehrsfluss gewährleistet wird und die Einhaltung des maßgeblichen Grenzwerts für Stickstoffdioxid erreicht werden kann. • Verkehrliche und lufthygienische Bewertung und Weiterentwicklung der entsprechend der Maßnahme „LRP7-112 Intelligente Verkehrssteuerung: Verbesserung des Verkehrsflusses in der Prinzregentenstraße durch Anpassung der Lichtsignalanlagen“ umgesetzten Anpassung der Lichtsignalanlagen. • Identifizierung und verkehrliche sowie lufthygienische Bewertung aller von den Maßnahmen zur Verkehrsreduzierung in der Prinzregentenstraße und im weiteren Umfeld betroffenen Knotenpunkte und Strecken auch unter Berücksichtigung von ggf. einzurichtenden neuen Busspuren oder sonstigen baulichen Maßnahmen mit Verringerung der Anzahl der Fahrspuren für den MIV. • Untersuchung der Optimierungspotenziale aller maßgeblichen Knoten und Ermittlung noch nicht entdeckter Leistungsreserven. Bewertung der Erkenntnisse hinsichtlich einer Übertragbarkeit auf die weiteren 2018 von Grenzwertüberschreitungen betroffener Straßenabschnitte (Mittlerer Ring in den Bereichen Landshuter Allee, Chiemgaustraße und Tegernseer Landstraße; Steinsdorfstraße; Stachus; Frauenstraße). Begründung: In der Prinzregentenstraße konnte 2018 an den Messstandorten Hausnummer 64 und 66 der Grenzwert für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid nicht eingehalten werden. Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Darüber hinaus wurden nach den neuesten Messergebnissen weitere Maßnahmen für die hochbelasteten Straßenzüge – auch für die Prinzregentenstraße – entwickelt, um an diesen Stellen gezielt auf zusätzliche Verbesserungen hinzuwirken. Die im Masterplan enthaltene und auch bereits in die Wege geleitete Untersuchung zu den Potenzialen im gesamten Stadtgebiet wird mit der vorstehend erläuterten Untersuchung für die Prinzregentenstraße und deren Umfeld in einem Teilbereich konkretisiert. Mit der Beurteilung einer etwaigen Übertragung von Erkenntnissen auf weitere Straßen mit Grenzwertüberschreitungen ist ggf. auch für diese Bereiche eine Entwicklung von Maßnahmen anhand der Ergebnisse möglich. Realisierung - Zeitplan: Die Detailuntersuchung für das Umfeld der Prinzregentenstraße mit Aussagen zur Übertragbarkeit auf andere hochbelastete Streckenabschnitte soll bis Ende 2020 abgeschlossen sein. Anschließend werden, ggf. nach einem entsprechenden Stadtratsbeschluss, erste Ergebnisse bzw. Maßnahmenvorschläge aus dem Gutachten umgesetzt. Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat Kontrolle:	

Landeshauptstadt München
Kosten: keine Angabe
Minderungspotential: Die Untersuchung selbst beinhaltet keine Minderung der Schadstoffbelastung. Sie ist jedoch Grundlage, um Verbesserungspotentiale durch eine umweltoptimierte Verkehrssteuerung zu erkennen und entsprechende Maßnahmen vorzunehmen. Die tatsächlichen Minderungspotenziale einzelner im Gutachten zu prüfender Handlungsvarianten werden im Rahmen dieser Maßnahme berechnet.

Maßnahme Nr. LRP7-114	Parkraummanagement: Weitere Parklizenzgebiete entlang der Prinzregentenstraße
Ziel: Verringerung des Parksuchverkehrs auf und im Umfeld der Prinzregentenstraße.	
Beschreibung: Zwei weitere Parklizenzgebiete entlang der Prinzregentenstraße werden eingeführt. Zusätzlich zu den südlich gelegenen Parklizenzgebieten „Klinikviertel“ und „Grillparzerstraße“ werden die nördlichen Gebiete „Holbeinstraße“ und „Mühlbaurstraße“ umgesetzt. Ergebnisse der aus dem Jahre 2015 ergaben, dass die rechtlichen Voraussetzungen in beiden Gebieten gegeben sind.	
Begründung: Wie dargelegt, kann der Grenzwert für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid an verkehrsbelasteten Straßen im Stadtgebiet nicht eingehalten werden. Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Werte - insbesondere an den Standorten mit 2018 gemessenen NO ₂ -Grenzwertüberschreitungen - bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Maßnahme wird dem Stadtrat sobald als möglich, jedoch bis 2020, zur Entscheidung vorgelegt.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Kosten: keine Angabe	
Minderungspotential: Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmenszenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln führen. Gemäß Berechnungen können die im Masterplan vorgesehenen Maßnahmen der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen. Durch die Abnahme der Kfz-Fahrten aufgrund der Erweiterung des Parkraummanagements und der Reduzierung der öffentlichen Stellplätze wird der Anteil des Hauptverkehrsstraßennetzes mit Überschreitung des NO ₂ -Grenzwerts um 1 % reduziert.	

Maßnahme Nr. LRP7-115	Neuaufteilung des Straßenraums im Umfeld der Frauenstraße
Ziel: Reduzierung der NO ₂ -Emissionen in der Frauenstraße und Umwidmung des Straßenraums zugunsten von Fußgängern und Fahrradverkehr.	
Beschreibung:	
Die Frauenstraße stellt eine Engstelle aufgrund ihrer geringen Fahrbahnbreite im Vergleich zu den anschließenden Straßen des Altstadtrings dar. Zur Reduzierung der NO ₂ -Werte in der Frauenstraße (Messstandort Hausnummer 16/18) wird eine neue Verkehrsführung in und im Umfeld der Frauenstraße geprüft, sodass eine Neuaufteilung des Straßenraums in der Frauenstraße zugunsten von Fußgängern und Fahrradverkehr möglich wird. Der Prüfauftrag beinhaltet die Darstellung verschiedener Varianten der Verkehrsführung inkl. ihrer Verlagerungseffekte (z. B. Entfall beider Fahrspuren für den Kfz-Verkehr oder Einführung Einbahnstraßenregelung durch Entfall einer Fahrspur). Der Prüfauftrag beinhaltet zudem die Machbarkeitsuntersuchung eines möglichen Altstadtradlins im Abschnitt Frauenstraße.	
Begründung:	
In der Frauenstraße konnte 2018 am Messstandort Hausnummer 16/18 der Grenzwert für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid nicht eingehalten werden. Zur Verbesserung der Luftwerte ist eine grundlegende Überprüfung der Verkehrsführung im Nadelöhr der Frauenstraße und im umliegenden Straßennetz notwendig, um den hohen Kfz-Anteil zu reduzieren.	
Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO ₂ -Werte insbesondere an und im Umfeld des Standorts Frauenstraße 16/18 bei.	
Realisierung - Zeitplan:	
Der Auftrag wird im Rahmen des geplanten Finanzierungsbeschlusses zur autofreien/autoarmen/verkehrsberuhigten Innenstadt 2019 aufgegriffen, so dass die Ergebnisse des Prüfauftrags 2020 vorliegen und die Umsetzung eingeleitet werden kann.	
Veranlassende Behörde:	
Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung	
Kontrolle:	
Landeshauptstadt München	
Kosten:	
keine Angabe	
Minderungspotential:	
Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien im Masterplan zur Luftreinhaltung der Landeshauptstadt München zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO ₂ -Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer spürbaren Veränderung des Modal Split zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln führen. Gemäß Berechnungen können die im Masterplan vorgesehenen Maßnahmen der Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) zu einer deutlichen Reduzierung der NO ₂ -Werte an verkehrsbelasteten Strecken führen.	
Die tatsächlichen Minderungspotenziale einzelner zu prüfender Handlungsvarianten werden im Rahmen dieser Maßnahme berechnet.	

Maßnahme Nr. LRP7-116	Prüfung baulicher Maßnahmen (Immissionsschutzwand) an der Landshuter Allee
Ziel: Mit einer Trennwand oder sonstigen geeigneten, kurzfristig umsetzbaren baulichen Maßnahmen wird die Immissionssituation an der Randbebauung entlang des von Grenzwertüberschreitungen besonders betroffenen Abschnittes der Landshuter Allee in Verlängerung des südlichen Tunnelportals des bestehenden Landshuter Allee-Tunnels für die Anwohnerschaft verbessert. Beschreibung: Der Jahresmittelwert der LÜB-Messstation Landshuter Allee für das Jahr 2018 liegt bei 66 µg NO₂/m³. Damit ist an der Landshuter Allee als Teil des Mittleren Rings mit verkehrlicher Bündelungsfunktion der NO₂-Jahresgrenzwert überschritten. Um an der besonders betroffenen Randbebauung der Landshuter Allee in Verlängerung des südlichen Tunnelportals eine Verbesserung der Immissionssituation zu erreichen, wird geprüft, inwieweit eine kurzfristig zu realisierende bauliche Maßnahme z. B. in Form einer Trennwand, einen relevanten Beitrag zur Verbesserung der Luftsituation für die dortige Anwohnerschaft leisten kann. Ziel dabei ist es, den Luftstrom auf dem besonders betroffenen Abschnitt der Landshuter Allee zwischen der Nymphenburger Straße und der Hirschbergstraße mittels einer begrünten Trennwand zwischen den Fahrstreifen des Mittleren Rings und den Nebenstrecken bzw. Auf- und Abfahrten so zu verändern, dass Emissionen sich nach oben verflüchtigen können und damit weniger Emissionen direkt an den Hausfassaden anlangen. Derzeit laufen Planungen zur Untertunnelung der Landshuter Allee mit der insgesamt eine Verbesserung der lufthygienischen Situation erzielt werden soll. Die geplante Untertunnelung umfasst auch den für diese Maßnahme vorgesehenen Abschnitt der Landshuter Allee südlich des bestehenden Portals des Landshuter Allee-Tunnels. Somit ist die hier vorgeschlagene Maßnahme im Kontext zum Projektfortschritt der Tunnelbaumaßnahme zu sehen. Um jedoch auch kurzfristig bis zur Realisierung eines Tunnels eine Verbesserung der Situation zu erzielen, werden die kurzfristig realisierbaren baulichen Maßnahmen geprüft und ggf. realisiert. Begründung: Die Landeshauptstadt München hat einen Masterplan zur Luftreinhaltung erstellt, der Maßnahmen der Luftreinhaltung sammelt, bewertet und besser vernetzt. Die hier genannte Maßnahme trägt im Bündel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans zu einer Reduktion der NO₂-Werte insbesondere im Umfeld des Messstandorts Landshuter Allee bei.	
Realisierung - Zeitplan: Die Maßnahmenprüfung umfasst im ersten Schritt eine lufthygienische Wirkungsanalyse einer Trennwand. Soweit sich eine relevante Minderungswirkung herausstellen sollte, erfolgt auf diesen Ergebnissen aufbauend die Prüfung der baulichen Machbarkeit unter Einbeziehung verkehrssicherheits-technischer, lärmtechnischer, naturschutzrechtlicher und städtebaulicher Belange mit der Zielsetzung ggf. eine bauliche Umsetzung der Maßnahme bis Ende 2020 herbeizuführen. Diese Maßnahme ist auch im Kontext zum Projektfortschritt zur Untertunnelung der Landshuter Allee zu sehen.	
Veranlassende Behörde: Landeshauptstadt München, Baureferat, Referat für Gesundheit und Umwelt	
Kontrolle: Landeshauptstadt München	
Kosten: keine Angabe	
Minderungspotential: Lokale lufthygienische Verbesserungen an der Randbebauung entlang des von Grenzwertüberschreitung besonders betroffenen Abschnittes der Landshuter Allee zwischen der Nymphenburger Straße und der Hirschbergstraße werden erwartet. Das genaue Minderungspotential wird im Rahmen der lufthygienischen Wirkungsanalyse für diese Maßnahme eigens berechnet.	

B) Beschreibung der weiteren, bereits laufenden Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit kurzfristiger Wirkungsentfaltung

Als Anlage 1 sind die von der Landeshauptstadt München erstellten Beschreibungen der weiteren, bereits laufenden Maßnahmen aus dem Masterplan, die kurzfristig Wirkung entfalten werden, beigelegt.

C) Beschreibung der weiteren angestrebten Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit mittel- und langfristiger Wirkungsentfaltung

Als Anlage 2 sind die von der Landeshauptstadt München erstellten Beschreibungen der weiteren angestrebten Maßnahmen aus dem Masterplan beigelegt, die erst mittel- bis langfristig zur Reduzierung der NO₂-Belastung beitragen können.

7.3 NO₂-Immissionsprognosen

Unter Berücksichtigung folgender Annahmen:

- Aktuelle Münchner Flotte:
 - Kraftfahrtbundesamt (KBA)-Zulassungszahlen vom 01.01.2019
- Wirkung von Software-Updates bei Diesel-Pkw der Abgasnormen Euro 5 und 6
 - Stickstoffoxid(NO_x)-Minderungswirkung: 25 %
 - jeweils 50 % der Fahrzeuge
- Umtauschprämie
 - nur 2020: Ersatz von 25 % Diesel-Pkw der Abgasnormen Euro 1 bis Euro 4 durch Diesel-Pkw der Abgasnormen Euro 6a-c (75 %) und Euro 6d-temp (25 %)
- Moderne Münchner Busflotte
 - 299 Fahrzeuge mit Abgasnorm Euro VI
 - 349 auf Euro VI-Niveau nachgerüstete Busse
 - 6 Elektrobusse
- Elektromobilität

Unter Berücksichtigung der Zulassungszahlen vom KBA wurden folgende Annahmen bei der Entwicklung der Münchner Pkw-Flotte für Elektro- und Hybridfahrzeuge bis zum Jahr 2030 angesetzt:

Jahr	Anteil an der Pkw-Gesamtflotte	
	Hybrid ¹	Elektro ²
2020	1,8 %	1,0 %
2021	2,1 %	2,0 %
2022	2,3 %	3,0 %
2023	2,6 %	4,0 %
2024	2,9 %	5,0 %
2025	3,2 %	6,0 %
2026	3,4 %	7,0 %
2027	3,7 %	8,0 %
2028	4,0 %	9,0 %
2029	4,2 %	10,0 %
2030	4,5 %	11,0 %

¹ Anzahl der Pkw wird zu 50 % den Benzin-Pkw und zu 50 % den Elektro-Pkw zugeordnet
² NO₂-Emission: 0 mg/km

- Minderung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) in der Prinzregentenstraße

- ab 2020 um 15 % (Ampelschaltung: LHM-Stadtratsbeschluss vom 15.05.2019⁶⁶)
- ab 2021 um 1 % (Ausweisung von Parklizenzengebieten)
- Rückläufige Entwicklung der Hintergrundbelastung aufgrund
 - des Langzeittrends
 - der Veränderung des Modal-Splits
 - der verbesserten Müllfahrzeug- und Busflotte

Die NO₂-Vorbelastung wurde unter Berücksichtigung des Langzeittrends der vorstädtischen Münchner Hintergrundmessstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) in Johanneskirchen und Allach bis ins Jahr 2030 abgeschätzt. Dabei wurde einmalig im Jahr 2020 eine NO₂-Minderung von 0,2 µg/m³ für die verbesserte Müllfahrzeug- und Busflotte sowie 1 µg/m³ aufgrund der Veränderung des Modal-Split angesetzt:

Jahr	Stickstoffmonoxid (NO) [µg/m ³]	Stickstoffdioxid (NO ₂) [µg/m ³]
2020	11	24
2021	11	24
2022	11	23
2023	11	22
2024	11	22
2025	10	21
2026	10	20
2027	10	19
2028	10	18
2029	10	17
2030	10	16

ist nach Berechnungen des LfU im Jahr 2020 mit der Einhaltung des NO₂-Grenzwerts von 40 µg/m³ im Jahresmittel an folgenden Straßenabschnitten zu rechnen:

- Kapuzinerstraße
- Plinganserstraße
- Trappentreustraße

Für die im Jahr 2020 mit geringen Überschreitungen des NO₂-Jahresmittelgrenzwerts betroffenen Straßenabschnitte

- Fraunhoferstraße,
- Innsbrucker Ring und
- Stachus (LÜB)

ist anzunehmen, dass der NO₂-Jahresmittelgrenzwert im Jahr 2021 eingehalten werden kann.

Weiterhin kann der NO₂-Jahresmittelgrenzwert an folgenden Straßenabschnitten gestaffelt nach den genannten Jahren eingehalten werden:

⁶⁶ Landeshauptstadt München, RIS – RatsInformationssystem – Stadtrat: Vorlagen-Nr.: 14-20 / V 15018, Beschluss (<https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/DOK/TOP/5479077.pdf>)

- 2022: Humboldtstraße, Prinzregentenstraße und Frauenstraße
- 2023: Candidstraße
- 2024: Chiemgaustraße und Tegernseer Landstraße

Im Jahr 2024 wäre damit an 12 der 13 untersuchten Straßenabschnitte der NO₂-Jahresmittelgrenzwert eingehalten. In der Landshuter Allee (LÜB) ist mit letzten Überschreitungen des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes im Jahr 2025 zu rechnen. Die Wirkung einer Immissionsschutzwand zur Abschirmung von Lärm und Abgasemissionen, die derzeit als Maßnahme Nr. LRP7-116 für den Bereich der Landshuter Allee geprüft wird, ist in dieser Prognoseberechnung noch nicht berücksichtigt.

Die NO₂-Immissionsprognosen – unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen – für 13 Straßenabschnitte in München sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 23: NO₂-Immissionsprognosen

Straßenabschnitt	NO ₂ -Jahresmittelwert in µg/m ³										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Landshuter Allee (LÜB)	62	58	54	48	46	43	39	36	34	32	30
Tegernseer Landstraße	53	49	46	43	40	38	35	33	31	29	28
Chiemgaustraße	50	47	44	41	38	36	34	32	29	27	26
Candidstraße	48	45	42	39	37	35	33	31	29	27	26
Frauenstraße	46	43	40	38	36	34	32	30	28	27	26
Prinzregentenstraße	45	43	40	37	35	33	31	30	28	26	25
Humboldtstraße	44	42	39	37	35	33	31	29	28	26	25
Stachus (LÜB)	42	40	37	35	34	32	30	28	27	26	24
Innsbrucker Ring	42	39	37	35	33	31	29	27	25	24	23
Fraunhoferstraße	41	39	36	34	33	31	29	27	26	25	23
Kapuzinerstraße	40	38	36	34	32	31	29	27	26	25	23
Plinganserstraße	40	38	36	34	32	31	29	27	26	25	23
Trappentreustraße	39	38	35	33	32	30	29	27	26	24	23
NO ₂ -Immissionsbelastungsklasse											
≤ 40 µg/m ³		> 40 – 50 µg/m ³			> 50 – 60 µg/m ³			> 60 µg/m ³			

7.4 Abschätzung der Länge der verbleibenden Straßenabschnitte mit Überschreitungen des NO₂-Grenzwerts im Münchner Hauptstraßennetz

Das LfU hat eine Abschätzung der verbleibenden Länge der verbleibenden Straßenabschnitte mit Überschreitungen des Jahresmittelgrenzwerts für Stickstoffdioxid (NO₂) im Münchner Hauptstraßennetz (511 km) für das Bezugsjahr 2020 vorgenommen.

Für die Abschätzung wurden die Ergebnisse der von der Stadt München beauftragten Passivsammler-Messungen (siehe Kapitel 3.3.3), die Standortbestimmungen der vom LfU beauftragten Passivsammler-Messungen (siehe Kapitel 3.3.2), die Messungen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB, siehe Kapitel 3.3.1) und Prognoseberechnungen für das Jahr 2020 (siehe Kapitel 7.3) miteinbezogen. Zudem wurden Annahmen für den Mittleren Ring getroffen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Längenangaben für Straßenabschnitte, in denen im Jahr 2020 noch eine Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes zu erwarten ist, aufgelistet. Die geschätzte Länge der Überschreitungsbereiche im Hauptstraßennetz beträgt im Jahr 2020 voraussichtlich etwa 6,1 km, sofern sich keine relevanten Veränderungen im Straßen-

netz, z. B. aufgrund baulicher Verdichtung oder durch deutliche Erhöhungen der Verkehrszahlen, ergeben.

Tabelle 24: Geschätzte Länge der Straßenabschnitte mit Überschreitung des NO₂-Jahresmittelgrenzwerts von 40 µg/m³ innerhalb des Hauptstraßennetzes (511 km) der Landeshauptstadt München im Bezugsjahr 2020. Bei den mit **) gekennzeichneten Abschnitten handelt es sich um Teilstücke des Mittleren Rings.

Straße(nbereich) mit Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes für NO ₂	im Abschnitt		Bezugsjahr 2020
	von	bis	ca. Länge in m*)
Landshuter Allee **)	Schlörstr.	Hirschbergstr.	105
Leopoldstraße	Kaiserstr.	Hohenzollernstr.	115
Schenkendorfstraße **)	Ungererstr.	Niebuhrstr.	180
Einsteinstraße	Lucile-Grahn-Str.	Grillparzerstr.	120
Prinzregentenstraße	Schumannstr.	Lamontstr.	160
Prinzregentenstraße	Trogerstr.	Ismaninger Str.	90
Hans-Mielich-Straße	Krumpterstr.	Konradinstr.	175
Schäftlarnstraße	Dietramszeller Str.	Am Isarkanal	170
Auenstraße	Westermühlstr.	Klenzestr.	160
Arnulfstraße	Donnersberger Str.	Sedlmayrstr.	105
Baumgartnerstraße	Maria-Reisinger-Weg	Pfeuferstr.	170
Lindwurmstraße	Güllstr.	Kapuzinerstr.	450
Gebtsattelstraße	Regerplatz	Schornstr.	105
Innere Wiener Str.	Wiener Platz	Stubenvollstr.	360
Landshuter Allee **)	Dom-Pedro-Str.	Ruffinstr.	160
Richard-Strauß-Straße **)	Effnerplatz	Gebelestr.	180
Petuelring **)	Lerchenauer Str.	Schleißheimer Str.	430
Innsbrucker Ring **)	Bad-Schachener-Str.	Joseph-Hörwick-Weg	165
Leuchtenberggring **)	Berg-am-Laim-Str.	Neumarkter Str.	190
Candidstraße **)	Agilolfingerstr.	Hans-Mielich-Str.	145
Heckenstallerstraße **)	Plinganserstr.	Leipartstr.	155
Pilgersheimer Straße	Kühbachstr.	Konradinstr.	160
Tegernseer Landstraße **)	Grünwalder Straße	Untersbergerstraße	360
Chiemgaustraße **)	Paulsdorfferstraße	Balanstraße	155
Frauenstraße	Westenriederstraße	Zwingerstraße	140
Stachus	Karlsplatz	Sendlinger Tor	530
Humboldtstraße	Sommerstraße	Oefelestraße	110
Fraunhoferstraße	Müllerstraße	Reichenbachstraße	420
Paul-Heyse-Straße	Bayerstraße	Pettenkoferstraße	410
Summe			6175

Damit halten im Jahr 2020 98,8 % der Hauptverkehrsstraßen in München den NO₂-Grenzwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter ein. Nur noch 1,2 % der Hauptverkehrsstraßen, das heißt lediglich sechs von insgesamt 511 km liegen oberhalb des Grenzwerts.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	NO ₂ -Jahresmittelwerte an den Münchner LÜB-Standorten	14
Abbildung 2:	Anzahl der Stunden mit Überschreitung des NO ₂ -Stundenmittelgrenzwertes von 200 µg/m ³ an den Münchner LÜB-Standorten.....	15
Abbildung 3:	Immissionskonzentrationen 2015 für NO ₂ an ausgewählten LÜB-Stationen (Monatsmittel).....	16
Abbildung 4:	Immissionskonzentrationen 2016 für NO ₂ an ausgewählten LÜB-Stationen (Monatsmittel).....	16
Abbildung 5:	Mittlerer Wochenverlauf der Verkehrs- sowie der NO ₂ -Immissionsbelastung an der Landshuter Allee für 2015	18
Abbildung 6:	Mittlerer Wochenverlauf der NO ₂ -Immissionsbelastung an der Landshuter Allee für 2015	18
Abbildung 7:	Mittlerer Wochenverlauf der NO ₂ -Immissionsbelastung am Stachus für 2015	19
Abbildung 8:	Langzeitverläufe für NO ₂ an Münchner LÜB-Stationen	20
Abbildung 9:	Übersichtskarte LÜB-Standorte und NO ₂ -Passivsammler in München.....	23
Abbildung 10:	Ergebnisse der ergänzenden Stickstoffdioxidmessungen der Landeshauptstadt München für das Jahr 2018	25
Abbildung 11:	Ergebnisse der ergänzenden Stickstoffdioxidmessungen der Landeshauptstadt München für das 1. und 2. Quartal 2019.....	26
Abbildung 12:	Stickstoffdioxid-Karte für das Jahr 2018.....	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für NO ₂	12
Tabelle 2:	Dokumentation der aktuellen Münchner LÜB-Standorte (Stand: Januar 2019)	12
Tabelle 3:	NO ₂ -Entwicklung seit Inkrafttreten des Jahresmittel-Grenzwertes	17
Tabelle 4:	NO ₂ -Jahresmittelwerte 2018 der NO ₂ -Passivsammler in der Prinzregentenstraße und in der Grillparzerstraße in München	21
Tabelle 5:	Standortwahl des LfU für Messungen mit NO ₂ -Passivsammlern ab Juli 2019 in München.....	22
Tabelle 6:	Straßenverzeichnis NO ₂ -Passivsammler (Stand: 09.08.2019)	24
Tabelle 7:	LfU-Berechnungsergebnisse	27
Tabelle 8:	Vergleich von Berechnungen und Messungen.....	28
Tabelle 9:	NO ₂ -Immissionsbelastungsklassen im Hauptverkehrsstraßennetz der Landeshauptstadt München (Bezugsjahr 2020).....	29
Tabelle 10:	Planungsgrundlage für die 7. Fortschreibung.....	31
Tabelle 11:	Zulassungszahlen Personenkraftwagen nach Kraftstoffart (jeweils zum 01.01. des angegebenen Jahres).....	40
Tabelle 12:	Zulassungszahlen Personenkraftwagen nach Emissionsgruppe (jeweils zum 01.01. des angegebenen Jahres).....	40
Tabelle 13:	Zulassungszahlen dieselangetriebene Personenkraftwagen nach Emissionsgruppe (jeweils zum 01.01. des angegebenen Jahres)	41
Tabelle 14:	Zulassungszahlen dieselangetriebene Lastkraftwagen und Busse nach Emissionsgruppe für Deutschland (Stand: 01.01.2017)	41
Tabelle 15:	Zulassungszahlen dieselangetriebene Lastkraftwagen und Busse nach Emissionsgruppe für Deutschland (Stand: 01.01.2018)	41
Tabelle 16:	Zulassungszahlen dieselangetriebene Lastkraftwagen und Busse nach Emissionsgruppe für Deutschland (Stand: 01.01.2019)	41
Tabelle 17:	Straßenliste der NO ₂ -Belastung im Bezugsjahr 2019: Streckenbezogenes Verkehrsverbot in der Prinzregentenstraße (Quelle: Ergebnisbericht GEVAS).....	65
Tabelle 18:	Straßenliste der NO ₂ -Belastung im Bezugsjahr 2019: Streckenbezogenes Verkehrsverbot in der Landshuter Allee (Quelle: Ergebnisbericht GEVAS)...	68
Tabelle 19:	Straßenliste der NO ₂ -Belastung im Bezugsjahr 2019: Streckenbezogenes Verkehrsverbot in der Candidstraße und Tegernseer Landstraße (Quelle: Ergebnisbericht GEVAS)	70
Tabelle 20:	Übersicht der kurzfristig wirksamen Maßnahmen der 7. Fortschreibung	77
Tabelle 21:	Übersicht der bereits laufenden Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit kurzfristiger Wirkungsentfaltung.....	79
Tabelle 22:	Übersicht über weitere angestrebte Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit mittel- und langfristiger Wirkungsentfaltung	80
Tabelle 23:	NO ₂ -Immissionsprognosen	133
Tabelle 24:	Geschätzte Länge der Straßenabschnitte mit Überschreitung des NO ₂ - Jahresmittelgrenzwerts von 40 µg/m ³ innerhalb des Hauptstraßennetzes (511 km) der Landeshauptstadt München im Bezugsjahr 2020. Bei den mit **) gekennzeichneten Abschnitten handelt es sich um Teilstücke des Mittleren Rings.....	134

Anlagen

- Anlage 1:** Beschreibung der weiteren, bereits laufenden Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit kurzfristiger Wirkungsentfaltung
- Anlage 2:** Beschreibung der weiteren angestrebten Maßnahmen der 7. Fortschreibung mit mittel- und langfristiger Wirkungsentfaltung
- Anlage 3:** Zusammenstellung und Bewertung der Anregungen aus der Öffentlichkeitsbeteiligung