

# ROB-50LP-8716.50\_2-6-13-47 (180906 finaler Entwurf an RPin)

Erledigung

## Metadaten

### Link auf Objekt

Dokumentenkennzeichen [Bearbeitungsstatus / Status]

ROB-50LP-8716.50\_2-6-13-47 [z.A. verfügt / Abgeschlossen]

### Datum

06.09.2018

### Betreff

5\_Wichtige Schreiben

### Adressaten

Adressaten Information

Regierungspräsidentin (Reg OB)

Versandinformation

Kategorie: Empfänger

Versandart: E-Mail

### Gemeinsame Anlagen

Name

Entwurf 7. Fortschreibung LRP München

### Übersicht persönliche Anlagen

Empfänger

Persönliche Anlage

Keine Einträge

### Hinweise

-

### Unterschriften

**z.A.**



ROB, SG 50 am 10.12.2019 08:30:02

### Manuelle Unterschriften

Keine Einträge

**Von:** [REDACTED] (Reg OB) [REDACTED]@reg-ob.bayern.de>  
**An:** Regierungspräsidentin (Reg OB) [REDACTED]@reg-ob.bayern.de>  
**CC:** Regierungsvizepräsident (Reg OB) [REDACTED]@reg-ob.bayern.de>; Luftreinhalteplanung (Reg OB) [REDACTED]@reg-ob.bayern.de>; [REDACTED] (Reg OB) [REDACTED]@reg-ob.bayern.de>  
**Gesendet am:** 06.09.2018 16:55:55  
**Betreff:** Entwurf 7. Fortschreibung LRP München

Sehr geehrte Frau Els,

in Konkretisierung unseres umfangreichen Vermerks vom 23.08.2018 an das Präsidium leite ich Ihnen nachstehend den Entwurf eines u.E. (noch) rechtmäßigen Luftreinhalteplanes für die Landeshauptstadt München zu, verbunden mit der Bitte um Zustimmung, diesen Entwurf nach hausinterner Abstimmung an die Mitglieder der Steuerungsgruppe weiterzuleiten mit dem Ziel einer schnellstmöglichen Öffentlichkeitsbeteiligung und Inkraftsetzung.

Zum wiederholten Male in den vergangenen Jahren weisen wir darauf hin, dass ein (noch längeres) Hinauszögern einer den gesetzlichen und gerichtlichen Vorgaben entsprechenden Luftreinhalteplanung ohne (verhältnismäßige) Fahrverbote für Dieselfahrzeuge rechtswidrig wäre. Leider mit Recht spricht der BayVGh inzwischen in seinem Hinweisschreiben an die Landesadvokatur Bayern vom 17.08.2018 nicht mehr nur von einem Rechtsbruch der Verwaltung, sondern mit Blick auf die uns seit längerem durch Weisung aufgegebenen Nichtbeachtung rechtskräftiger Gerichtsentscheidungen von Verfassungsbruch.

Vor diesem Hintergrund bitte ich um Verständnis dafür, dass der Bereich 5 und auch [REDACTED] und ich persönlich eine erneute schriftliche Weisung zum Nichtstun bzw. zur weiteren bloßen Teil-Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben erbitten, sollten Sie sich zu einer Zustimmung zur vorgeschlagenen Verfahrensweise nicht in der Lage bzw. nicht befugt sehen. Der Weg zu einer erneuten förmlichen Remonstration, zu der ich mich nicht erst seit den aktuellen Überlegungen des BayVGh gezwungen sehe, wäre damit eröffnet.

Mit freundlichen Grüßen

[REDACTED]

---

**Von:** Luftreinhalteplanung (Reg OB)  
**Gesendet:** Donnerstag, 30. August 2018 15:04  
**An:** [REDACTED] (Reg OB)  
**Cc:** [REDACTED] (Reg OB); [REDACTED] (Reg OB); [REDACTED] (Reg OB); [REDACTED] (Reg OB)  
**Betreff:** Entwurf der 7. Fortschreibung

Sehr [REDACTED]

unter Bezugnahme auf den Beschluss des BayVGH vom 14.08.2018 im Beschwerdeverfahren des Freistaates zum Luftreinhalteplan München sowie der geplanten Anfrage an den EuGH zur Zwangshaft von Amtsträgern übersenden wir Ihnen als in der ROB zuständiges SG für die Aufstellung der Luftreinhaltepläne einen Planentwurf, der aus unserer Sicht die gerichtlichen Vorgaben berücksichtigt.

Zentrales Element ist ein Fahrverbot für Dieselfahrzeuge, das zeitlich und räumlich ausgedehnt wird sowie begleitend hierzu ein NO2-Immissionsmonitoring und Beobachtung der Nachrüstbarkeit von Dieselfahrzeugen.

Zur weiteren Vorgehensweise schlagen wir Folgendes vor:

- 1) Abstimmung innerhalb der ROB
- 2) Übersendung des Entwurfs an die Mitglieder der Steuerungsgruppe mit Bitte um Ergänzung (LfU: Aktualisierung der Verursacheranalyse und Immissionssituation sowie Bewertung der (Gesamt-)Wirkung der Maßnahmen mit Abschätzung der Einhaltung – ggf. können diese Arbeiten während der Öffentlichkeitsbeteiligung auch durchgeführt werden; LHM: Abstimmung des Fahrverbotes und Ausnahmen)
- 3) Überarbeitung der eingegangenen Stellungnahmen der Steuerungsgruppe durch SG50 und Erstellung eines Entwurfs für die Öffentlichkeitsbeteiligung
- 4) Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung (zuvor nochmals kurzfristige Übersendung des Entwurfs an die Steuerungsgruppe; wegen der großen Bedeutung sollte in der ROB zuvor mit der Pressestelle der Umgang mit Anfragen geklärt werden – Einrichtung einer Stelle für Anfragen)
- 5) Bewertung der eingegangenen Stellungnahmen durch betroffene Stellen und Erstellung eines abschließenden Entwurfs durch SG50
- 6) Abstimmung des Entwurfs innerhalb Steuerungsgruppe
- 7) Inkraftsetzen des Plans (Präsidentin)

Wir bitten um Zustimmung zum Planentwurf und zur weiteren Vorgehensweise.

Hinweis:

Sie finden als Anlage 2 Word-Dokumente: a) mit Änderungen gekennzeichnet, die wir auf der Version „April 2018“ von [REDACTED] basierend vorgenommen haben; b) Reinschrift mit angenommenen Änderungen.

Mit freundlichen Grüßen

[REDACTED]  
Für das Team Luftreinhalteplanung SG50  
[REDACTED]

[REDACTED]  
Regierung von Oberbayern  
Sachgebiet 50 – Technischer Umweltschutz  
Maximilianstraße 39  
80538 München  
Tel. [REDACTED]  
Fax: [REDACTED]  
E-Mail: [REDACTED]@reg-ob.bayern.de  
<https://www.regierung.oberbayern.bayern.de/aufgaben/umwelt/tumwelt/ansprech/>  
Lageplan/Anfahrt: <http://www.reg-ob.de/anfahrt.htm>

# **Luftreinhalteplan für die Stadt München**

## **7. Fortschreibung (Entwurf)**

**Unterlagen für die Öffentlichkeitsbeteiligung**

**August 2018**

## Impressum

7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans München

**Regierung von Oberbayern**  
**Maximilianstraße 39**  
**80538 München**

Telefon: [REDACTED]  
Telefax: [REDACTED]  
E-Mail: [REDACTED]@reg-ob.bayern.de  
Internet: [www.regierung.oberbayern.bayern.de](http://www.regierung.oberbayern.bayern.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

<b>1 Einführung .....</b>	<b>5</b>
1.1 Erfordernis der Planfortschreibung .....	5
1.2 Bayerische und nationale Bestrebungen zur Fortentwicklung des Schutzes vor hohen NO <sub>2</sub> -Immissionen .....	6
1.3 Haushaltsvorbehalt.....	10
1.4 Rechtsgrundlagen .....	10
1.5 Zuständigkeiten .....	11
1.6 Öffentlichkeitsbeteiligung.....	12
<b>2 Immissionssituation.....</b>	<b>13</b>
2.1 Stickstoffoxide .....	13
2.2 Grenzwerte.....	13
2.3 Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) - Münchner Messstationen .. .....	14
2.4 Immissionssituation für Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) bis zum Jahr 2017 .....	14
2.5 Dieselfahrzeuge als Stickstoffdioxid-Hauptverursacher .....	24
2.5.1 Verursacheranalyse.....	24
2.5.2 Verbrennungstechnik, Kraftstoffe und Abgase .....	25
2.5.3 Schadstoffklassen .....	26
Pkw mit Dieselmotor .....	30
2.5.4 Überwachung der Kraftfahrzeug-Emissionen.....	31
2.5.5 Abgasnachbehandlung zur Reduktion von Stickstoffoxiden .....	32
2.5.6 Abschalteinrichtungen von Abgasnachbehandlungssystemen.....	33
2.5.7 Reale Fahrzeugemissionen – Emissionsfaktoren .....	33
2.5.8 Nachbesserungslösungen zur NO <sub>x</sub> -Emissionsminderung durch Software-Updates von Diesel-Pkw der Schadstoffklassen 5 und 6 .....	36
2.5.9 Nachrüstmöglichkeiten zur NO <sub>x</sub> -Emissionsminderung bei Diesel-Kraftfahrzeugen durch Hardware-Lösungen .....	39
2.5.10 Zulassungszahlen nach Antriebskonzept .....	40
2.5.11 Zulassungszahlen nach Schadstoffklassen .....	42
<b>3 Maßnahmen .....</b>	<b>46</b>
3.1 Hintergründe.....	46
3.1.1 Bisher im Luftreinhalteplan und seinen sechs Fortschreibungen aufgenommene Maßnahmen .....	46

3.1.2 Ergebnisse des im Rahmen der 6. Fortschreibung in Auftrag gegebenen Gutachtens (M1 der 6. Fortschreibung) .....	49
3.1.2.1 Untersuchte Szenarien .....	50
3.1.2.1.1 Zuflussdosierungen .....	52
3.1.2.1.2 Erweiterung des Parkraummanagements (E 1) .....	53
3.1.2.1.3 Fahrverbote innerhalb des Altstadtrings (Szenariengruppe C) .....	53
3.1.2.1.4 Fahrverbote innerhalb (exklusive/inklusive) des Mittleren Rings .....	53
3.1.2.1.5 Fahrverbote für das gesamte Stadtgebiet .....	55
3.1.2.1.6 Maßnahmenkombinationen (Szenariengruppe F) .....	55
3.1.2.2 Fazit .....	56
3.2 Darstellung der mit dieser Fortschreibung des Luftreinhalteplans festgesetzten Maßnahmen .....	57
3.2.1 Kurzdarstellung aller geplanten Maßnahmen .....	57
3.2.2 Beschreibung der Maßnahmen .....	59
3.3 Ausführliche Begründung der Maßnahmen .....	107
3.3.1 Gerichtliche Vorgaben .....	107
3.3.2 Begründung .....	108
3.3.3.1 Adressatenauswahl .....	108
3.3.3.2 Grundsatz der Verhältnismäßigkeit .....	109
3.4 Prognose der immissionsseitigen Wirkung der Maßnahmen .....	121
3.5 Maßnahmen, die untersucht, aber nicht in den Luftreinhalteplan aufgenommen wurden sind .....	122
3.5.1 Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h im gesamten Stadtgebiet .....	122
3.5.2 Nachrüstung städtischer Busflotte mit SCRT-Filtern .....	123
3.5.3 Zuflussdosierungen an Lichtsignalanlagen (Pfortnerampeln) .....	124
3.5.4 Einsatz von photokatalytischen Materialien, z.B. als Straßenbelag .....	124
3.5.5 City-Maut .....	125
<b>4 Fazit .....</b>	<b>126</b>
4.1 NO <sub>2</sub> -Überschreitungssituation .....	126
4.2 Straßenverkehr und Dieselfahrzeuge als Hauptverursacher der NO <sub>2</sub> -Belastung .....	126
4.3 Erfolg der Luftreinhalteplanung zur Reduktion der NO <sub>2</sub> -Belastung abhängig von nachhaltiger Mobilität und des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer .....	126
<b>Anlagen .....</b>	<b>129</b>
Anlage 1: Übersicht zum Stand der Maßnahmenumsetzung bisheriger Fortschreibungen des LRP München .....	129
Anlage 2: „Münchner Untersuchungen“, Juni 2017, von gevas humberger & partner und Ingenieurbüro Lohmeyer .....	129



# 1 Einführung

## 1.1 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:

<http://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 (PM<sub>10</sub>) ist in München zwischenzeitlich unter den kritischen Wert gesunken (vgl. 2.4.1). Etwas anderes ist jedoch in Bezug auf die Stickstoffdioxid-Belastung festzustellen. Die gesetzlichen Grenzen für Stickstoffdioxid gemäß § 3 Abs. 2 der Neundreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) im Stadtgebiet von München werden weiterhin nicht in allen Straßen(-abschnitten) eingehalten. Messungen des Bayerischen Landesamts für Umwelt an den bestehenden Messstationen Landshuter Allee und Stachus haben im Jahr 2017 folgende Werte als Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-Konzentration ergeben: 78 µg/m<sup>3</sup> an der Landshuter Allee und 53 µg/m<sup>3</sup> am Stachus. Der gesetzlich erlaubte NO<sub>2</sub>-Wert von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel wird damit an der Landshuter Allee im Jahr 2017 um 38 µg/m<sup>3</sup> überschritten. Ferner haben die im Zuge der Abarbeitung der Maßnahme M 1 der 6. Fortschreibung des Luftreinhalteplans durchgeführten Berechnungen ergeben, dass an 123 km von 511 km des Hauptverkehrsstraßennetzes im Stadtgebiet Grenzwertüberschreitungen vorliegen. Eine Karte und ein Verzeichnis der Straßen mit NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen sowie Erläuterungen hierzu sind auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern veröffentlicht:

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

Die trotz der bisherigen Fortschreibungen anhaltenden Grenzwertüberschreitungen waren auch Gegenstand verwaltungsgerichtlicher Verfahren. Mit Urteilen vom 09.10.2012 (M 1 K 12.1046) und 21.06.2016 (M 1 K 15.5714) hat das Verwaltungsgericht (VG) München den Freistaat Bayern auf die Klagen der Deutschen Umwelthilfe e.V. (DUH) und des Verkehrsclubs Deutschland e.V. hin verpflichtet, den für München geltenden Luftreinhalteplan so zu ändern, dass dieser die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung des über ein Kalenderjahr gemittelten Immissionsgrenzwertes für NO<sub>2</sub> in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> im Stadtgebiet von München enthält. Im Verfahren zur Vollstreckung des rechtskräftigen Urteils vom 09.10.2012 hat der Bayerische Verwaltungsgerichtshof (BayVGH) mit Beschluss vom 27.02.2017 (Az. 22 C 16.1427) das Urteil dahingehend ausgelegt, dass der Freistaat verpflichtet sei, Verkehrsverbote für Diesellokomotiven als Maßnahmen in seine Luftreinhalteplanung aufzunehmen und dem Freistaat Bayern für deren Vorbereitung Fristen gesetzt.

[http://www.vgh.bayern.de/media/bayvgh/presse/luftreinhalteplan\\_muenchen.pdf](http://www.vgh.bayern.de/media/bayvgh/presse/luftreinhalteplan_muenchen.pdf)

<http://www.vgh.bayern.de/media/bayvgh/presse/16a01427b.pdf>

Zuletzt wurde dies mit der Entscheidung des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofs vom 14.08.2018 (Beschwerdeverfahren 22 C 18.583 und 22 C 18.667) bestätigt.

Zur Erfüllung der von den Gerichten auferlegten Verpflichtungen hat die Regierung von Oberbayern am 16.01.2018 ein Konzept für eine 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Landeshauptstadt München veröffentlicht. Hierbei hatte die Öffentlichkeit in der Zeit vom 16.01.2018 bis 05.03.2018 Gelegenheit zur Stellungnahme 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 veröffentlicht. Die Beiträge wurden in die Überlegungen zur 7. Fortschreibung einbezogen.

## 1.2 Bayerische und nationale Bestrebungen zur Fortentwicklung des Schutzes vor hohen NO<sub>2</sub>-Immissionen

Die Stickstoffdioxidbelastung ist nicht nur ein Münchner Problem. In zahlreichen deutschen Städten und Ballungsräumen werden die Grenzwerte teilweise erheblich überschritten<sup>1</sup> und sind insofern verwaltungsgerichtliche Verfahren auf Einhaltung der Grenzwerte anhängig bzw. inzwischen Urteile ergangen<sup>2, 3</sup>. Im Übrigen läuft ein EU-Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland wegen Nicht-Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte in Deutschland u.a. auch in Hinblick auf die Überschreitungssituation in München.

Für Bayern hat die Bayerische Staatsregierung am 18.07.2017 ein sog. Maßnahmenpaket für saubere Luft in Innenstädten verabschiedet (Näheres unter <http://www.bayern.de/service/presse-2/ministerratsberichte/>), dessen Maßnahmen, soweit sie die Landeshauptstadt München betreffen, ebenfalls Gegenstand dieser Fortschreibung sind (siehe 3.2.).

Auf Bundesebene wurde zur Bewältigung der Problematik ein „Nationales Forum Diesel“ eingesetzt, an dem neben dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) weitere Ministerien und Vertreter der Automobilindustrie sowie Entscheidungsträger der Länder beteiligt sind.<sup>4</sup>

In der ersten Sitzung des „Nationalen Forums Diesel“ am 02.08.2017 haben Bund und Länder ihre Forderungen und Maßnahmen in einer gemeinsamen Erklärung formuliert, um im Interesse des Gesundheits- und Verbraucherschutzes einen wirksamen Beitrag zu einer raschen und nachhaltigen Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs zu erreichen<sup>5</sup>. Als wesentliche Maßnahme zur Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emissionen wurde die Optimierung von 5,3 Millionen der aktuell in Deutschland zugelassenen Diesel-Pkw in den Schadstoffklassen Euro 5 und Euro 6 durch Software-Updates auf Kosten der Hersteller vereinbart. Darüber hinaus haben die drei deutschen Automobilhersteller verbindlich zugesagt, kurzfristig eigenfinanzierte Anreize für den Wechsel von Dieselfahrzeugen älterer Standards als Euro 5 auf Fahrzeuge mit modernster Abgasnachbehandlung (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.

Am 04.09.2017 fand ein Spitzengespräch zum Thema Luftreinhaltung in Städten und Ballungsräumen zwischen Bundeskanzlerin Merkel und den Kommunen statt. Dabei hat Bundeskanzlerin Merkel 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 NO<sub>2</sub>-Belastungen betroffenen Regionen einen individuellen Masterplan (green-city-Plan) zu entwickeln und sämtliche Maßnahmen (Nach-

---

<sup>1</sup> <https://www.bmu.de/meldung/dicke-luft-in-den-staedten/> bzw.

<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/finale-daten-zur-no2-belastung-2017-verfuegbar>

<sup>2</sup> Z.B. VG Stuttgart vom 26.07.2017 - 13 K 5412/15, VG Düsseldorf vom 13.09.2016 - 3 K 7695/15; VG Wiesbaden vom 30.06.2015 - 4 K 97/15 bzgl. Limburg; 4 K 1178/13 bzgl. Offenbach, vom 10.10.2011 - 4 K 75/11. WI bzgl. Wiesbaden, VG Sigmaringen 22.10.2014 - 1 K 154/12 bzgl. Reutlingen; BVerwG vom 05.10.2013 - 4 K 165/12. WI bzgl. Darmstadt

<sup>3</sup> Hintergrundpapier Klagen für saubere Luft, <http://www.duh.de/themen/luftqualitaet/recht-auf-saubere-luft/>

<sup>4</sup> Chronologie zu Diesel und Luftreinhaltung, BMU: <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/diesel-und-luftreinhaltung/>

<sup>5</sup> Gemeinsame Erklärung von Bund und Ländern anlässlich des Gesprächs im Rahmen des Nationalen Forum Diesel am 02.08.2017, <http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/diesel-und-luftreinhaltung/>

rüstung, Umrüstung, Masterpläne, Digitalisierungsmaßnahmen) aus dem Fonds zu speisen. Die Städte wurden aufgefordert, solche Masterpläne zu erstellen.

Das zweite Kommumentreffen zur Verbesserung der Luftqualität in Städten am 28.11.2017 knüpfte an die Ergebnisse des ersten Treffens vom 04.09.17 an. Die Städte präsentierten kommunale Maßnahmen für eine bessere Luftqualität. Die Bundesregierung stellte ein „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 Dieselflotten im ÖPNV sollen mit besseren Abgasfiltern 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. Bundeskanzlerin Merkel versprach, dass die Gelder aus dem nun aufgelegten Fonds den Kommunen möglichst schnell zur Verfügung stehen, damit diese „passgenau“ Projekte umsetzen könnten.<sup>6</sup>

Unterstützung bei der Einordnung kommunaler Vorhaben in Förderprogramme des Bundes bietet die neu eingerichtete „Lotsenstelle Fonds Nachhaltige Mobilität“  
(<http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/lotsenstelle-fonds-nachhaltige-mobilitaet.html>)

Folgende Tabelle fasst die zeitlichen Schritte zur Fortentwicklung des Schutzes vor hohen Stickstoffdioxid Immissionen in den Städten und ihre wesentlichen Ergebnisse in Stichpunkten noch einmal zusammen:

---

<sup>6</sup> Zum Ganzen: [https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Saubere-Luft/\\_node.html](https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Saubere-Luft/_node.html);  
<https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Mitschrift/Pressekonferenzen/2017/11/2017-11-28-pk-kommunen-luftqualitaet.html>; <https://www.bmub.bund.de/rede/stellungnahme-von-dr-barbara-hendricks-zum-zweiten-kommumentreffen-zur-verbesserung-der-luftqualitaet/>

Tabelle 1/1: Zeitliche Schritte zur Fortentwicklung des Schutzes vor hohen Stickstoffdioxid-Immissionen in den Städten und ihre wesentlichen Ergebnisse

Termin	Aktion	Ergebnis/Link
<b>27.06.2017</b>	Bericht aus der Kabinettsitzung	Die Staatsregierung setzt auf breites Maßnahmenpaket bei der Luftreinhaltung in Bayerns Innenstädten. <a href="http://www.bayern.de/service/presse-2/ministerratsberichte/">http://www.bayern.de/service/presse-2/ministerratsberichte/</a>
<b>28.06.2017</b>	Gemeinsame Erklärung der Bayerischen Staatsregierung und der bayerischen Fahrzeugindustrie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ertüchtigung von Euro-5-Diesel-Pkw und Anreize für einen raschen Wechsel insbesondere von Euro-3- und Euro-4- auf Euro-6d-TEMP- und Euro-6d-Fahrzeuge</li> <li>2. Stärkung des ÖPNV</li> <li>3. Förderung innovativer Antriebe</li> <li>4. Green-City-Pakt</li> <li>5. Evaluierung bis 2020 für weiteres Vorgehen</li> </ol> <a href="http://www.bayern.de/staatsregierung-und-bayerische-automobilunternehmen-verstaendigen-sich-auf-massnahmen-zur-luftreinhaltung-vermeidung-pauschaler-fahrverbote-durch-modernisierung-der-fahrzeugflotte-und-foerderung-emi/">http://www.bayern.de/staatsregierung-und-bayerische-automobilunternehmen-verstaendigen-sich-auf-massnahmen-zur-luftreinhaltung-vermeidung-pauschaler-fahrverbote-durch-modernisierung-der-fahrzeugflotte-und-foerderung-emi/</a>
<b>18.07.2017</b>	Ministerratsbeschluss	Staatsregierung beschließt umfassendes Maßnahmenpaket für saubere Luft in Innenstädten: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verbesserung der Flottenwerte</li> <li>2. Förderung innovativer Antriebe/Elektromobilität</li> <li>3. Stärkung des ÖPNV</li> <li>4. Förderung des Radverkehrs (in Verbindung mit dem Radverkehrsprogramm Bayern 2025)</li> <li>5. Intelligente Verkehrskonzepte</li> </ol> <a href="http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-18-juli-2017/?seite=1617">http://www.bayern.de/bericht-aus-der-kabinettsitzung-vom-18-juli-2017/?seite=1617</a>
<b>01.08.2017</b>	Zielerklärung des Ministerrates zur Verbesserung der Verkehrssituation im Großraum München „Verkehrspakt“	Ziel ist es insbesondere, den Öffentlichen Personennahverkehr in München massiv zu stärken. Dazu zählen zusätzliche Kapazitäten bei Tram, S-Bahn, U-Bahn und Bussen durch neue Fahrzeuge ebenso wie eine Ausweitung des ÖPNV-Netzes. Tangential- und Expressbuslinien werden zum Einsatz kommen. Zudem sollen noch mehr Pendler auf das Fahrrad umsteigen <a href="http://www.bayern.de/service/presse-2/ministerratsberichte/">http://www.bayern.de/service/presse-2/ministerratsberichte/</a>
<b>02.08.2017</b>	Nationales Forum Diesel „Diesel-Gipfel“	Erklärung auf Bundesebene mit der Automobilindustrie. Die deutsche Automobilindustrie plant bei 5,3 Millionen der aktuell zugelassenen Diesel-Pkw in den Schadstoffklassen Euro 5 und 6 Nachbesserung, um 25 bis 30 % der NO <sub>x</sub> -Emissionen dieser Fahrzeuge bis zum Jahresende 2018 zu verringern (Software-Updates). Die Hersteller bieten für Euro 4-Fahrzeuge und älter Umstiegsprämien. Weiterhin soll ein gemeinsamer Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ mit 500 Mio. € aufgelegt werden. <a href="https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/nationales-forum-diesel.html">https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/nationales-forum-diesel.html</a> <a href="http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/diesel-und-luftreinhaltung/">http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/diesel-und-luftreinhaltung/</a>
<b>04.09.2017</b>	Treffen der Bundeskanzlerin mit den Städten	Aufstockung des Fonds «Nachhaltige Mobilität für die Stadt» auf 1 Mrd. € <a href="https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2017/09/2017-09-01-treffen-kommunen-luftqualitaet.html">https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2017/09/2017-09-01-treffen-kommunen-luftqualitaet.html</a>

Termin	Aktion	Ergebnis/Link
<b>28.11.2017</b>	Zweites Kom- munentreffen zur Verbesse- rung der Luft- qualität in Städ- ten	Sofortprogramm für bessere Luft in Städten Verständigung auf die Eckpunkte eines „Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020“ zur Verbesserung der Luftqualität in Städten. Das Sofortprogramm umfasst folgende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrifizierung des urbanen Wirtschaftsverkehrs</li> <li>• Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV mit Abgasnachbehandlungssystemen</li> <li>• Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme</li> <li>• Elektrifizierung von Taxis Mietwagen, und Carsharing-Fahrzeugen</li> <li>• Elektrifizierung von Busflotten im ÖPNV</li> <li>• Förderung der Ladeinfrastruktur für die beschafften Elektrofahrzeuge</li> <li>• Verbesserung von Logistikkonzepten und Bündelung von Verkehrsströmen</li> <li>• Förderung des Radverkehrs</li> <li>• Umweltbonus (Kaufprämie für E-Autos)</li> </ul> <a href="https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Saubere-Luft/node.html">https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Saubere-Luft/ node.html</a> <a href="http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/diesel-und-luftreinhaltung/">http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/diesel-und-luftreinhaltung/</a>
<b>07.02.2018</b>	Koalitionsver- trag von CDU/CSU und SPD I	Prüfung von Hardware-Nachrüstungen für Euro 5 Diesel
<b>26.02.2018</b>	Pilotvorhaben für saubere Luft	Die Bundesregierung und fünf "Modellstädte zur Luftreinhaltung" haben sich auf ein gemeinsames Arbeitsprogramm zur Senkung der Abgasbelastung geeinigt. Der Bund unterstützt die Kommunen, günstige Angebote im öffentlichen Nahverkehr erproben zu lassen. Die Projekte sollen noch 2018 und bis spätestens 2020 realisiert werden.
<b>26.02.2018</b>	Sofortprogramm Saubere Luft	Im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft wurden Förder- gelder für die Beschaffung von Elektrobussen bereitgestellt. Bis zu 80 Prozent Investitionsmehrkosten können übernommen werden. Das BMUB stellt für die Förderung vorerst 35 Millionen zur Verfügung, eine weitere Aufstockung ist vorgesehen.
<b>31.07.2018</b>	Sofortprogramm Saubere Luft	Freigabe der Mittel des Fonds für Saubere Luft nach Einreichung der Masterpläne

Neben den Maßnahmen der Bayerischen Staatsregierung und den zusätzlich auf Bundesebene beschlossenen Maßnahmen (M 1- M 7.3) sieht diese Fortschreibung erstmals auch verkehrsbeschränkende Maßnahmen vor, um die NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit als Ausprägung des Grundrechts auf körperliche Unversehrtheit gemäß Art. 2 Abs. 2 S. 1 des Grundgesetzes (GG) schnellstmöglich einzuhalten.

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

### 1.3 Haushaltsvorbehalt

Die in der 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans enthaltenen Maßnahmen werden im Rahmen vorhandener Stellen und Mittel umgesetzt und lösen keine Ansprüche nach dem Konnexitätsprinzip aus.

### 1.4 Rechtsgrundlagen

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. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) umgesetzt worden. In der 39. BImSchV sind alle Grenz- und Zielwerte für Luftschadstoffe aufgeführt, die von den Ländern und Kommunen eingehalten werden müssen.

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. Luftreinhaltepläne haben die Aufgabe, die lufthygienische Situation zu analysieren, alle in Betracht kommenden Schadstoffminderungsmaßnahmen zu prüfen und diejenigen zu bestimmen, die verwirklicht werden können, 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 behördliche Einzelmaßnahmen auf der Grundlage entsprechender fachgesetzlicher Eingriffsregelungen im Rahmen des späteren Vollzugs der Maßnahmen. Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs können hierbei 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.

#### *Strategische Umweltprüfung (SUP)*

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.

Die 7. Fortschreibung enthält 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. Der Plan enthält vielmehr lediglich Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in verschiedenen Bereichen. Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulas-

sungsentscheidungen werden nicht getroffen. Es besteht keine Verpflichtung zur Durchführung einer strategischen Umweltprüfung (SUP) bei der Aufstellung dieses Luftreinhalteplans.

### *Maßnahmenverbindlichkeit*

Nach § 47 Abs. 6 S. 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 den Bereich des Straßenverkehrs ergibt sich die Umsetzungspflicht der Straßenverkehrsbehörden aus § 40 Abs. 1 S. 1 BImSchG. Den Straßenverkehrsbehörden steht bei der Umsetzung der im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen kein Ermessen zu. Der integrative, verschiedene Umweltschadstoffe und Verursachungsbeiträge berücksichtigende Ansatz des Luftreinhalteplanes würde verhindert, wenn einzelne Behörden nach eigenem Ermessen entscheiden könnten, ob und in welcher Weise sie den Plan befolgen.

Für planungsrechtliche Festlegungen (z. B. Bebauungspläne, Planfeststellungen) gilt gemäß § 47 Abs. 6 S. 2 BImSchG, dass die Vorgaben des Luftreinhalteplanes von den Behörden in Betracht zu ziehen sind. Sie müssen also im jeweiligen Entscheidungsprozess berücksichtigt werden und gebieten eine Abwägung mit anderweitigen öffentlichen und privaten Belangen.

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.

## **1.5 Zuständigkeiten**

Nach Art. 8 des Bayerischen Immissionsschutzgesetzes (BayImSchG) stellen die Regierungen (hier Regierung von Oberbayern – ROB) die Luftreinhaltepläne auf. Die Regierung von Oberbayern verfolgt als „Höhere Immissionsschutzbehörde“ die Umsetzung der Maßnahmen und die Immissionssituation und schreibt den Plan bei Bedarf fort.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) hat die Aufgabe, unter Auswertung der dort vorhandenen lufthygienischen Daten die Gebiete zu benennen, in denen die Grenzwerte der 39. BImSchV überschritten sind. Das LfU soll die Öffentlichkeit und relevante Organisationen wie z. B. die mit dem Gesundheitsschutz befassten Stellen gemäß § 30 Abs. 1 bis 4 und 6 der 39. BImSchV über die Schadstoffkonzentrationen unterrichten.

Die Zuständigkeit für die Umsetzung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen eines Luftreinhalteplans liegt bei der Landeshauptstadt München als untere Straßenverkehrsbehörde (§ 40 Abs. 1 Satz 1 BImSchG).

Gemäß § 40 Abs. 1 Satz 2 BImSchG ist die Landeshauptstadt München als untere Straßenverkehrsbehörde zuständige Behörde zum Erlass von Ausnahmen, die im Luftreinhalteplan oder § 1 Abs. 2 der Fünfunddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung - 35. BImSchV) vorgesehen sind.

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 eine spätere Umsetzung der



Maßnahmen verschiedene Referate und Fachstellen der Stadt München und weitere nichtstädtische Dienststellen mit einbezogen.

## 1.6 Öffentlichkeitsbeteiligung

Gemäß § 47 Abs. 5 BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung von Luftreinhalteplänen in geeigneter Weise mit einzubeziehen. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz und die 39. BImSchV geben vor, dass die Luftreinhaltepläne der Öffentlichkeit zugänglich zu machen sind und die Öffentlichkeit bei ihrer Aufstellung zu beteiligen ist. Am 15.12.2006 ist das Gesetz über die Öffentlichkeitsbeteiligung in Umweltangelegenheiten (Öffentlichkeitsbeteiligungsgesetz) nach der EG-Richtlinie 2003/35/EG in Kraft getreten. Danach müssen bei der Bekanntmachung der Aufstellung und Änderung von Luftreinhalteplänen neue Anforderungen beachtet werden (§ 47 Abs. 5a BImSchG).

Mit Schreiben des StMUV vom 02.02.2017 wurde den Regierungen die Vorgehensweise für eine einheitliche Öffentlichkeitsbeteiligung vorgestellt. Dementsprechend wird auch hier verfahren.

In der jetzt durchzuführenden Öffentlichkeitsbeteiligung (Auslegung in Papierform und Einstellung ins Internet) haben alle Bürgerinnen und Bürger Gelegenheit, sich konkret mit den vorgesehenen Maßnahmen des Entwurfs der 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans zu befassen und weitere Vorschläge, Anmerkungen oder eigene Beiträge einzubringen.

Die Ankündigung der Auslegung des Entwurfs der 7. Fortschreibung erfolgt am....durch die Regierung von Oberbayern mittels Bekanntmachung im Oberbayerischen Amtsblatt. Der Plan kann von ...bis... öffentlich bei der Regierung von Oberbayern... eingesehen werden. Bis zum ... können schriftliche und elektronische Stellungnahmen abgegeben werden.

Alle während der Öffentlichkeitsbeteiligung für die Erstellung des Entwurfs der 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans München eingegangenen Beiträge werden einer sachgerechten Abwägung und Würdigung unterzogen und ggf. in die 7. Fortschreibung einbezogen.

Im Anschluss daran wird der Luftreinhalteplan von der Regierung von Oberbayern in Kraft gesetzt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.



## 2 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 (NO<sub>2</sub>).

Hierbei wird auf die Messergebnisse des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) und auf die im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt durch das Ingenieurbüro gevas humberg & partner in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer durchgeführten Immissionsberechnungen zurückgegriffen.

Die nachstehenden Punkte wurden im Luftreinhalte-/Aktionsplan (September 2004) sowie in dessen sechs Fortschreibungen ausführlich behandelt und werden deshalb hier nicht mehr 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 Landesamtes für Umwelt unter <http://www.lfu.bayern.de/luft/index.htm>.

### 2.1 Stickstoffoxide

Stickstoffoxide (auch als NO<sub>x</sub> 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 (NO<sub>2</sub>). 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.

### 2.2 Grenzwerte

In der 39. BImSchV sind Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Tabelle 2/1 enthält eine Übersicht der Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). Diese Immissionsgrenzwerte bilden die Grundlage für die Beurteilung der Luftqualität in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU).

Tabelle 2/1: Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für NO<sub>2</sub>

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

## 2.3 Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) - Münchner Messstationen

Zur Überwachung der gesetzlichen Anforderungen an die Luftqualität betreibt das Bayerische Landesamt für Umwelt seit 1974 das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB). Die Errichtung von Luftmessstationen richtet sich nach den Vorgaben der 39. BImSchV.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Münchener LÜB-Standorte dokumentiert.

Tabelle 2/2: Dokumentation der aktuellen Münchener LÜB-Standorte (Stand: August 2017)

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

As: Arsen

BaP: Benzo(a)pyren

BTX: Benzol, Toluol, Xylol

Cd: Cadmium

Ni: Nickel

NO: Stickstoffmonoxid

NO<sub>2</sub>: Stickstoffdioxid

O<sub>3</sub>: Ozon

Pb: Blei

PM<sub>2,5</sub>: Feinstaub mit Partikeldurchmesser <2,5 µm

PM<sub>10</sub>: Feinstaub mit Partikeldurchmesser <10 µm

SO<sub>2</sub>: Schwefeldioxid

Weiterführende Informationen zum LÜB und zur Dokumentation der LÜB-Standorte können dem Internetangebot des Bayerischen Landesamtes für Umwelt unter folgenden Links entnommen werden:

<https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/doc/lueb.pdf>

<https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/dokumentation/index.htm>

## 2.4 Immissionssituation für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) bis zum Jahr 2017

In Ergänzung zu den bisherigen Fortschreibungen wird in diesem Kapitel die Immissionssituation für den Luftschadstoff NO<sub>2</sub> für den Zeitraum seit Inkraftsetzung des jeweiligen Immissionsgrenzwertes bis zum Jahr 2017 für die derzeitigen aktiven Münchner LÜB-Standorte dargestellt.

Bei der Beschreibung der NO<sub>2</sub>-Immissionssituation wird neben den Messergebnissen der LÜB-Stationen auch auf die im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt durch das Ingenieurbüro gevas humberg & partner in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer durchgeführten Immissionsberechnungen (M 1 der 6. Fortschreibung) zurückgegriffen.

Weiterführende Informationen zu LÜB-Messergebnissen können dem Internetangebot des Bayerischen Landesamtes für Umwelt entnommen werden.

Erläuternde Informationen zum zugrunde liegenden Berechnungsverfahren der „Münchner Untersuchungen“ finden sich auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern.

### Jahresmittelwerte

In der nachstehenden Abbildung sind die NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte an den Münchner LÜB-Standorten dargestellt. Eine deutliche Abnahme, vergleichbar der Feinstaubentwicklung, ist in den letzten Jahren nicht zu erkennen. Die NO<sub>2</sub>-Belastung stagniert auf einem gleichbleibenden Niveau. Am LÜB-Standort Landshuter Allee wird der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2017 um 38 µg/m<sup>3</sup> überschritten.

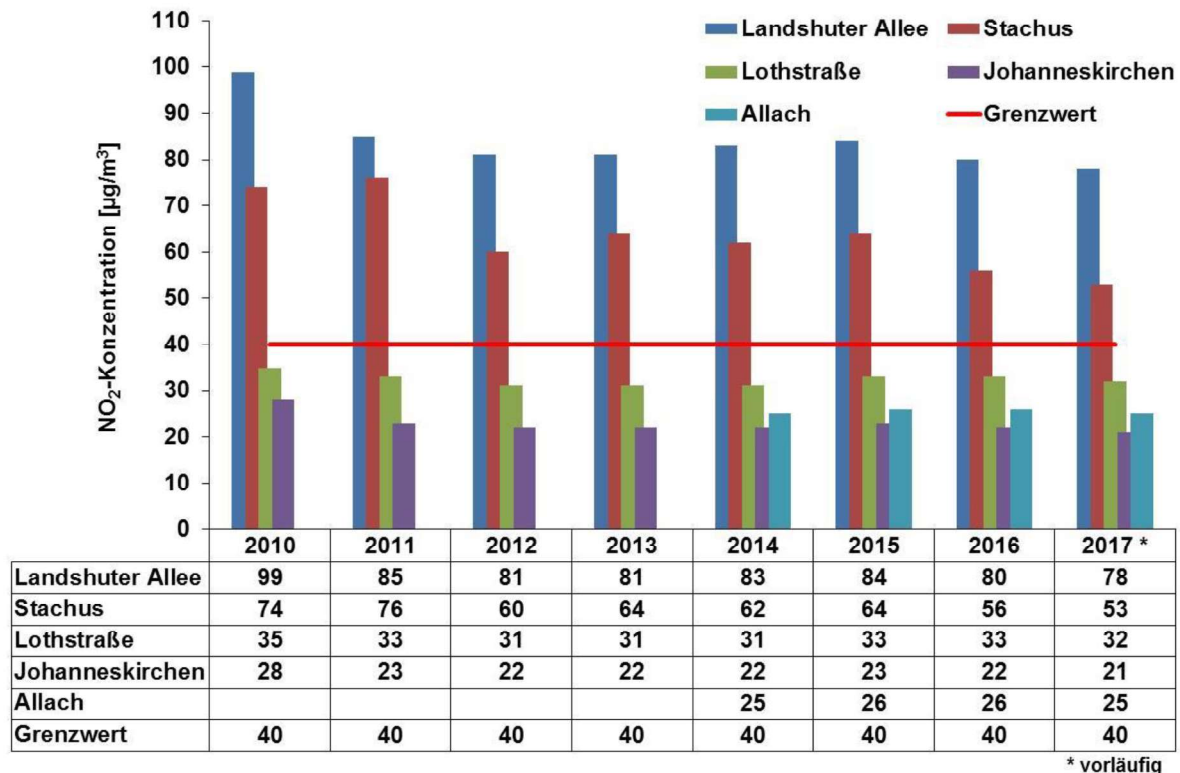


Abbildung 2/1: NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte an den Münchner LÜB-Standorten

**Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> wird an den LÜB-Standorten Landshuter Allee und Stachus deutlich überschritten. An den LÜB-Standorten Lothstraße, Johanneskirchen und Allach wird der Grenzwert eingehalten.**

### Stundenmittelwerte

In der folgenden Abbildung ist die Anzahl der Stunden mit Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Stundenmittelgrenzwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> an den Münchner LÜB-Standorten dargestellt. Die zulässige Anzahl von 18 Stunden pro Kalenderjahr wurde erstmalig 2016 mit 13 Stunden am LÜB-Standort Landshuter Allee und damit auch bayernweit eingehalten.

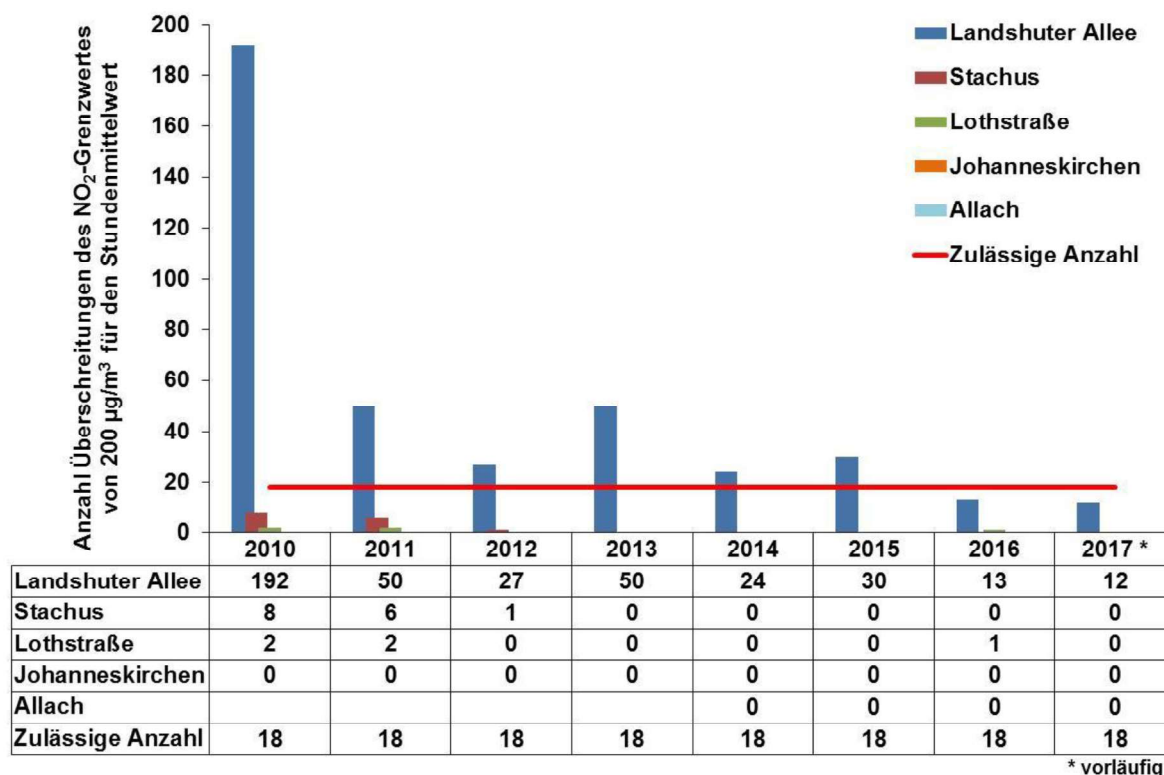


Abbildung 2/2: Anzahl der Stunden mit Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Stundenmittelgrenzwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> an den Münchner LÜB-Standorten

**Die zulässige Anzahl von 18 Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Stundenmittelgrenzwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> wurde im Jahr 2016 erstmals und auch 2017 an allen LÜB-Stationen eingehalten.**

Weiterführende Informationen zu NO<sub>2</sub>-Untersuchungen in München können dem Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben „Untersuchung der räumlichen Verteilung der NO<sub>x</sub>-Belastung im Umfeld von vorhandenen, hochbelasteten Luftmessstationen“ im Publikationsshop der Bayerischen Staatsregierung entnommen werden.

### Trendanalyse

Beim Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) zeigt sich in den Jahresverläufen grundsätzlich ein ähnlicher Jahresgang wie bei Feinstaub PM<sub>10</sub> 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<sub>x</sub>) wird die Verteilung auf Stickstoffmonoxid (NO) und NO<sub>2</sub> aber zusätzlich entscheidend von chemischen Umsetzungsprozessen und meteorologische Bedingungen beeinflusst. Bei der Verbrennung (Kfz-Motor, Hausbrand oder Industrie etc.) entsteht ein Gemisch von NO<sub>2</sub> und NO. Bei der Emission überwiegt deutlich der Anteil von NO. In der Atmosphäre wird das NO dann schrittweise zu NO<sub>2</sub> oxidiert; an den Stationen an emissionsfernen Standorten werden im Allgemeinen NO-Konzentrationen kleiner 10 % der NO<sub>2</sub>-Konzentration gemessen.

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 (O<sub>3</sub>) in einer Gleichgewichtsre-

aktion zu  $\text{NO}_2$  umgesetzt. Durch energiereiche Sonneneinstrahlung bildet sich aus dem vorhandenen Luftsauerstoff Ozon, welches dazu beiträgt, dass das von Fahrzeugen emittierte NO zu  $\text{NO}_2$  umgewandelt wird.

Ein Jahresgang für  $\text{NO}_2$  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  $\text{NO}_2$  umgewandelt ist.

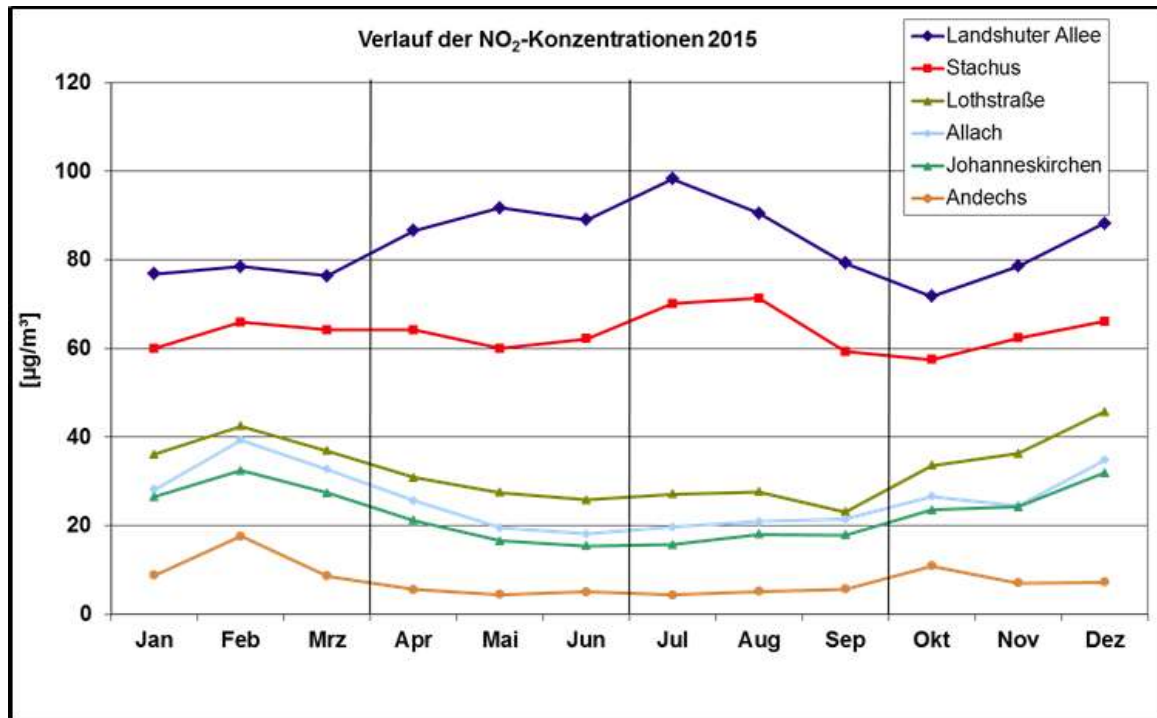


Abbildung 2/3: Immissionskonzentrationen 2015 für  $\text{NO}_2$  an ausgewählten LÜB-Stationen (Monatsmittel)

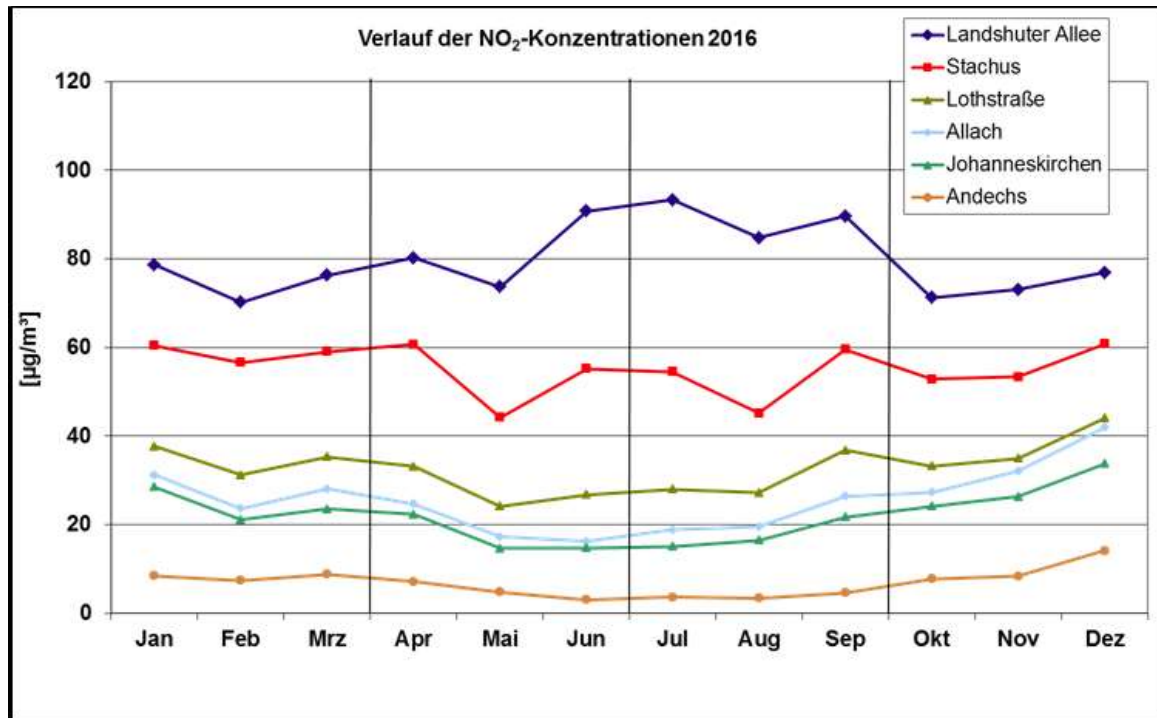


Abbildung 2/4: Immissionskonzentrationen 2016 für NO<sub>2</sub> an ausgewählten LÜB-Stationen (Monatsmittel)

Die Veränderungen bei der Immissionsbelastung für NO<sub>2</sub> seit dem Inkrafttreten des Grenzwertes im Jahr 2010 bis zum Jahr 2017 werden in folgender Tabelle veranschaulicht:

Tabelle 2/3: NO<sub>2</sub>-Entwicklung seit Inkrafttreten des Jahresmittel-Grenzwertes

LÜB-Station	2010	2011				2012				2013			
	NO <sub>2</sub> -JMW µg/m³	NO <sub>2</sub> -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO <sub>2</sub> -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -JMW µg/m³	NO <sub>2</sub> -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO <sub>2</sub> -JMW µg/m³	Tendenz Vor-jahr	Änderung Vor-jahr in %	Änderung Vor-jahr in µg/m³	NO <sub>2</sub> -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				2017 zu 2010		
	NO <sub>2</sub> -JMW µg/m³	NO <sub>2</sub> -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	↘	-21	-21
Stachus	74	53	↘	-5	-3	↘	-28	-21
Loth-straße	35	32	↘	-3	-1	↘	-9	-3
Allach	-	25	↘	-4	-1	-	-	-
Johannes-kirchen	28	21	↘	-5	-1	↘	-25	-7
Andechs	8	7	→	0	0	↘	-13	-1

Am Beispiel der Landshuter Allee ist der Mittlere Wochenverlauf der NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung dargestellt.



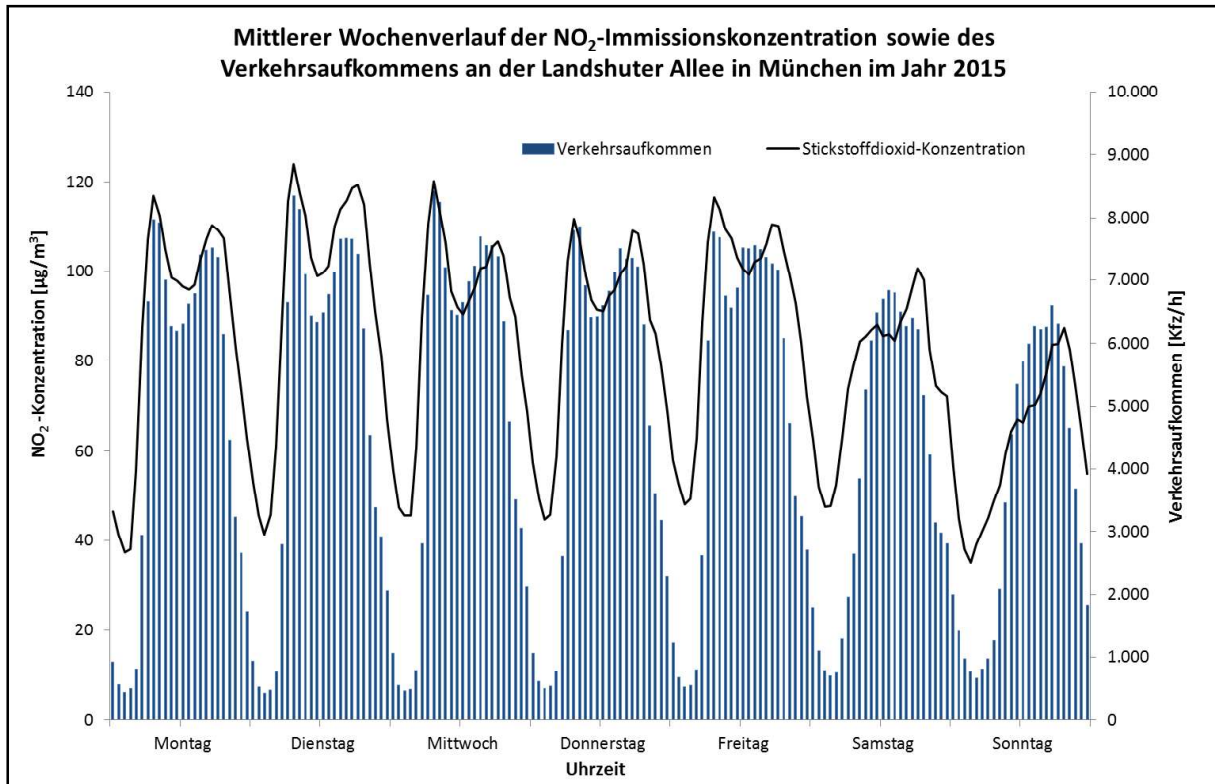


Abbildung 2/5: Mittlerer Wochenverlauf der Verkehrs- sowie der NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung an der Landshuter Allee für 2015

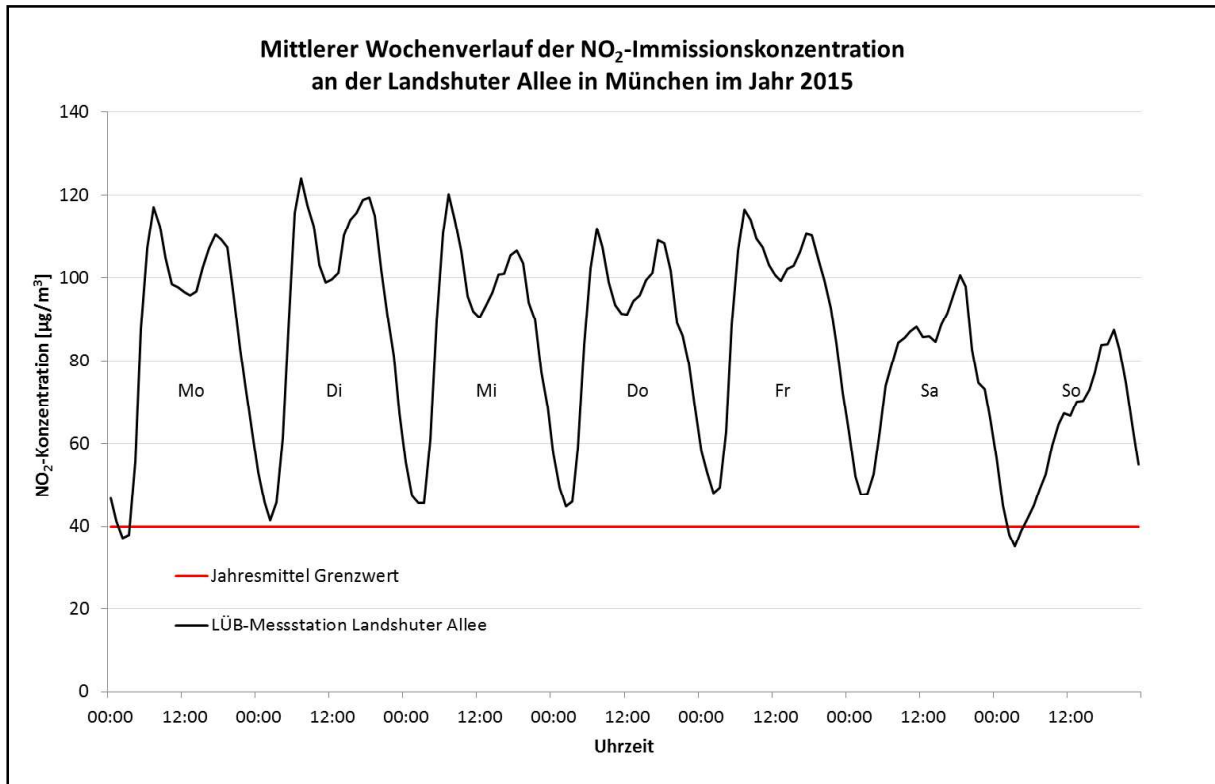


Abbildung 2/6: Mittlerer Wochenverlauf der NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung an der Landshuter Allee für 2015



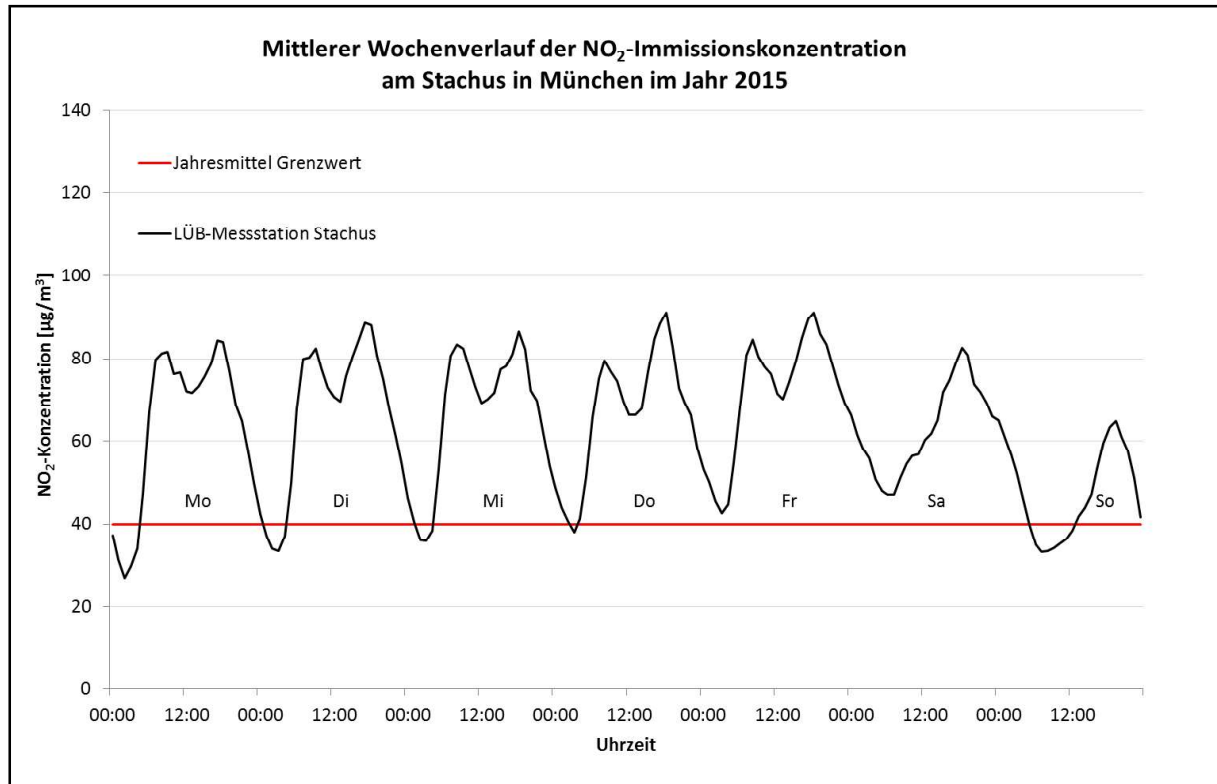


Abbildung 2/7: Mittlerer Wochenverlauf der NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung am Stachus für 2015

Daraus wird deutlich ersichtlich, dass die NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung im Gleichklang mit dem Verkehrsaufkommen verläuft.

Trotz eines deutlichen Rückgangs der Gesamtstickstoffoxid-Emissionen (NO<sub>x</sub>) sowohl des Straßenverkehrs als auch insgesamt, werden bei den NO<sub>2</sub>-Konzentrationen an straßennahen Luftmessstationen weitaus geringere Abnahmen verzeichnet. Ursachen hierfür sind der in den letzten Jahren stark gestiegene Anteil von Dieselfahrzeugen in der Pkw-Flotte sowie die Tatsache, dass im Realbetrieb die Euro-Emissionsabgasnormen bei den Pkw nicht eingehalten werden. Außerdem erhöhen chemische Reaktionen in den Oxidationskatalysatoren der Fahrzeuge den Anteil des ausgestoßenen NO<sub>2</sub> prozentual an den gesamt emittierten Stickoxiden NO<sub>x</sub>. Diese Katalysatoren bewirken nicht nur, dass unverbrannte Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxid im Abgas gemindert werden, sondern wandeln auch NO in NO<sub>2</sub> um, so dass bis zu 50 % der Stickstoffoxide in Form von (primärem) NO<sub>2</sub> direkt freigesetzt werden.

Betrachtet man den Langzeitverlauf für NO<sub>2</sub> im Stadtgebiet, so zeigt sich für die Messstationen, welche den städtischen Hintergrund repräsentieren (Johanneskirchen und Lothstraße), eine relativ konstante Belastung mit regelmäßigem Jahresgang. Eine Abnahme der Konzentrationen ist im Mittel über den langen Zeitraum kaum erkennbar, allerdings liegen die Jahresmittel an diesen Stationen in den letzten Jahren unter dem Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup>. Bei den Messstationen, bei denen die Schadstoffbelastung sehr stark vom Verkehr geprägt wird (Landshuter Allee und Stachus), liegen die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen Jahren aus den o.g. Gründen immer noch auf hohem Niveau.

**Die NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für die Verkehrsmessstationen in München weisen im Hinblick auf das Bezugsjahr 2010 einen Trend zur Abnahme auf. Es ist davon auszugehen, dass sich dies durch die Flottenverjüngung hin zu emissionsärmeren Fahrzeugen fortsetzen wird.**

Farbzuordnung in den nachfolgenden Diagrammen:

Blaue Linie: Monatsmittelwert (Datenbasis)  
Rote Linie: gleitender 12-Monatsmittelwert  
Schwarze Gerade: Trend

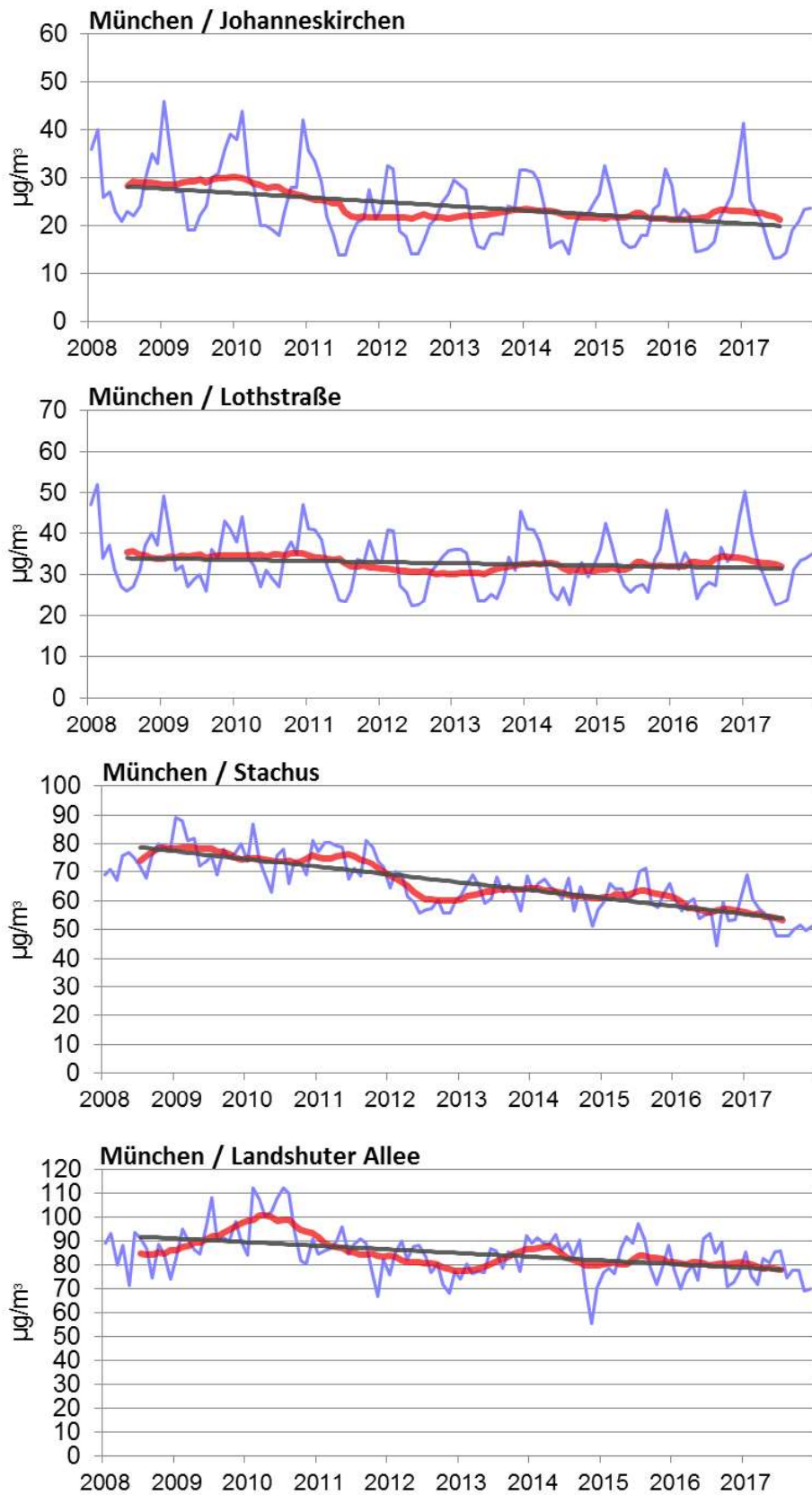


Abbildung 2/8: Langzeitverläufe für NO<sub>2</sub> an Münchener LÜB-Stationen

## Ergebnisse der Immissionsberechnungen des Ingenieurbüros gevas humber & partner in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer

Im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt hat das Ingenieurbüro gevas humber & partner - Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mbH in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG im Jahre 2017 für das Bezugsjahr 2015 Immissionsberechnungen zur NO<sub>2</sub>-Schadstoffbelastung in München durchgeführt.

Erläuternde Informationen zum zugrunde liegenden Berechnungsverfahren der „Münchner Untersuchungen“ finden sich auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern unter der Rubrik Luftreinhalteplan München.

Das Modellierungsergebnis weist für 24 % des betrachteten 511 km langen Hauptverkehrsstraßennetzes innerhalb des Stadtgebiets der Landeshauptstadt München eine NO<sub>2</sub>-Belastung > 40 µg/m<sup>3</sup> und damit eine Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes der 39. BImSchV für das Jahresmittel auf. Bezogen auf das betrachtete Hauptverkehrsstraßennetz mit vorhandener Randbebauung (330 km) beträgt der Anteil mit einer Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes 37 %.

Bezogen auf das Gesamtstraßennetz von München (ca. 2.600 km) sind ca. 5 % der Straßenkilometer betroffen.

Die Verteilung auf die einzelnen NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastungsklassen für das gesamte Hauptverkehrsstraßennetz, das Hauptverkehrsstraßennetz mit vorhandener Randbebauung im gesamten Stadtgebiet sowie im Bereich innerhalb und inklusive des Mittleren Rings ist in folgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2/4: IST-Zustand 2015 – Verteilung der Anteile der NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastungsklassen im Hauptverkehrsnetz der Landeshauptstadt München

NO <sub>2</sub> -Immissionsbelastungsklasse	Hauptverkehrsstraßennetz im Stadtgebiet München (511 km)		Hauptverkehrsstraßennetz mit vorhandener Randbebauung im Stadtgebiet (330 km)		Hauptverkehrsstraßennetz mit vorhandener Randbebauung innerhalb und inkl. Mittlerer Ring (126 km)	
	[km]	Anteil	[km]	Anteil	[km]	Anteil
≤ 40 µg/m <sup>3</sup>	388	76 %	207	63 %	56	44 %
> 40 – 50 µg/m <sup>3</sup>	80	16 %	80	24 %	39	31 %
> 50 – 60 µg/m <sup>3</sup>	27	5 %	27	8 %	18	15 %
> 60 µg/m <sup>3</sup>	16	3 %	16	5 %	13	10 %

Insgesamt zeigt sich für den IST-Zustand 2015 für 388 km (76 %) des betrachteten Hauptverkehrsstraßennetzes im Stadtgebiet Münchens eine NO<sub>2</sub>-Belastung ≤ 40 µg/m<sup>3</sup> und damit eine Einhaltung des zulässigen Grenzwerts. Auf 80 km (16 % des betrachteten Hauptverkehrsstraßennetzes) sind NO<sub>2</sub>-Belastungen im Bereich zwischen 40 µg/m<sup>3</sup> und 50 µg/m<sup>3</sup> zu verzeichnen. NO<sub>2</sub>-Belastungen zwischen 50 µg/m<sup>3</sup> und 60 µg/m<sup>3</sup> und somit größere Überschreitungen des zulässigen Grenzwertes liegen für 27 km (5 % des Hauptverkehrsstraßennetzes) vor. Belastungen > 60 µg/m<sup>3</sup> treten auf 16 km Streckenlänge (3 % des Hauptverkehrsstraßennetzes) auf.

Auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern findet sich auch die folgende Übersichtskarte zu Straßen mit NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen sowie ergänzend eine Liste der von NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßenabschnitte in München.

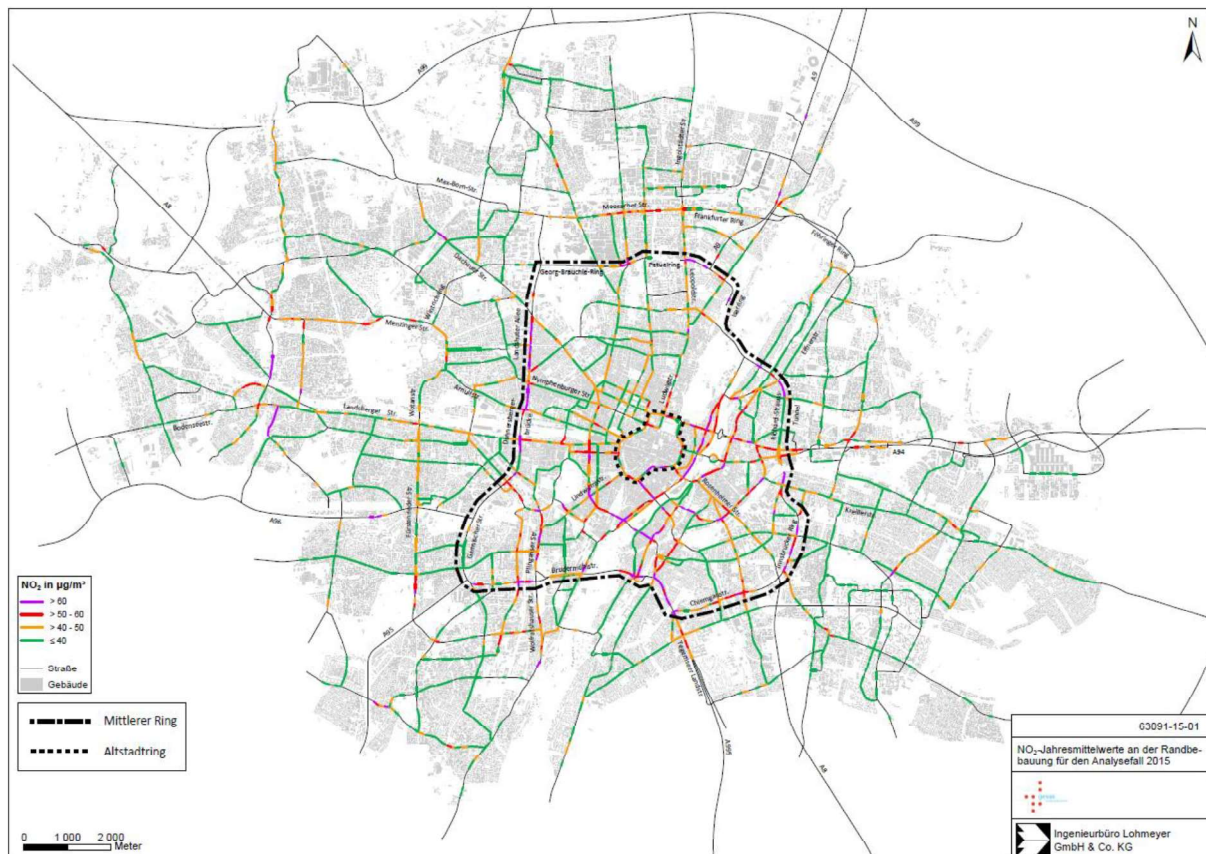


Abbildung 2/9: IST-Zustand 2015 – NO<sub>2</sub>-Belastung im Hauptverkehrsstraßennetz mit vorhandener Randbebauung im Stadtgebiet der Landeshauptstadt München (Altstadtring als schwarz umrandeter Bereich; Mittlerer Ring als gestrichelt umrandeter Bereich) [Quelle Hintergrundkarte: Verkehrsmodell und Gebäudemodell der Landeshauptstadt München]

## 2.5 Dieselfahrzeuge als Stickstoffdioxid-Hauptverursacher

### 2.5.1 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<sub>2</sub>)-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<sub>2</sub>-Belastungen eingegangen. Unter anderem enthält die Anlage 2 der 5. Fortschreibung eine Übersichtskarte zur NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung im Hauptstraßennetz von München für das Bezugsjahr 2010.

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<sub>2</sub>-Immissionen ist. Wird zum lokalen Kfz-Beitrag noch der Kfz-Beitrag aus dem städtischen Hintergrund hinzuaddiert, zeigt sich, dass insgesamt rund 81 % des NO<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>-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.

Werden diese Ergebnisse auf das Jahr 2017 übertragen, ergeben sich am LÜB-Standort Landshuter Allee ausgehend vom messtechnisch ermittelten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von 78 µg/m<sup>3</sup> näherungsweise folgende Verursacheranteile durch Kraftfahrzeuge:

#### **Lokaler NO<sub>2</sub>-Beitrag**

- Diesel-Personenkraftwagen: etwa 32 µg/m<sup>3</sup>
- Schwere Nutzfahrzeuge (>3,5 t): etwa 16 µg/m<sup>3</sup>
- Benzin- Personenkraftwagen: etwa 5 µg/m<sup>3</sup>

#### **NO<sub>2</sub>-Beitrag aus dem städtischen Hintergrund**

Kraftfahrzeuge: etwa 11 µg/m<sup>3</sup>

Demnach werden im Jahr 2017 etwa 64 µg/m<sup>3</sup> der NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung von 78 µg/m<sup>3</sup> an der Landshuter Allee in München durch Kraftfahrzeuge verursacht.

### **2.5.2 Verbrennungstechnik, Kraftstoffe und Abgase**

#### **Verbrennungstechnik**

Der Dieselmotor ist ein Selbstzünder und arbeitet unter höherem Druck und höherer Temperatur als ein Ottomotor. Im Gegensatz zum Ottomotor, bei dem die Verbrennung des Benzinkraftstoffes durch eine Zündkerze ausgelöst wird, wird beim Dieselmotor das Luft/Kraftstoff-Gemisch so hoch verdichtet, dass Temperaturen entstehen, bei denen sich der eingespritzte Dieselmotor selbst entzündet. Der Dieselmotor hat einen Wirkungsgrad von ungefähr 33 %, der Ottomotor von etwa 25 %.

#### **Kraftstoffe**

Diesel- und Benzinkraftstoffe bestehen aus Mineralöl-Kohlenwasserstoffen. Sie werden aus Erdöl gewonnen und sind leichter als Wasser. Während ein Liter Wasser genau einem Kilogramm entspricht, wiegt ein Liter Benzinkraftstoff ungefähr 750 g und ein Liter Dieselmotor etwa 840 g. Benzinkraftstoffe haben eine etwa 10 % geringere Energiedichte im Vergleich zu Dieselmotorstoffen.

Aufgrund des höheren Wirkungsgrades eines Dieselmotors im Vergleich zu einem Ottomotor und des höheren Energiegehaltes von Dieselmotorstoff gegenüber Benzinkraftstoff verbraucht ein Dieselmotor-Kfz weniger Kraftstoff als ein vergleichbares Kfz mit Ottomotor.

Mit einem Liter Dieselmotorstoff können ungefähr 10 Kilowattstunden und mit einem Liter Benzinkraftstoff etwa 9 Kilowattstunden erzeugt werden, vergleichbar am ehesten mit dem häuslichen Stromzähler. Wären elektrische Geräte mit einer Leistung von 10.000 Watt (10 Kilowatt) über eine Stunde (Abkürzung: h) im Haushalt im Betrieb, würde sich ein Stromverbrauch von 10 Kilowattstunden (kWh) ergeben. Zum Vergleich, ein durchschnittlicher Einpersonenhaushalt verbraucht pro Jahr ungefähr 1.500 kWh. Für diesen Stromverbrauch müssten etwa 150 Liter Dieselmotorstoff beziehungsweise 167 Liter Benzinkraftstoff verbrannt werden, um eine vergleichbare Energie zu erzeugen.

## Abgase

Bei jeder Verbrennung entstehen gasförmige Verbrennungsprodukte und Feinstäube. Die im Benzin- und Dieselkraftstoff vorhandenen Kohlenwasserstoffe werden bei vollständiger Verbrennung (Oxidation mit Sauerstoff) im Wesentlichen zu Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) und Wasserdampf umgewandelt. Bei einer unvollständigen Verbrennung entstehen zusätzlich noch Kohlenmonoxid (CO), Ruß (nicht verbrannter Kohlenstoff) und weitere Stoffe. Der in der Luft zu etwa 78 % natürlich vorkommende Stickstoff verbrennt mit dem Sauerstoff hauptsächlich zu Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ), beide zusammen werden als Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ) zusammengefasst. Dabei gilt, je höher die Temperatur bei der Verbrennung, desto mehr Stickstoffoxide entstehen. Das primär bei der Verbrennung entstandene NO kann nach dem Verlassen des Kfz-Auspuffs in der Umgebungsluft bei vorhandenem Ozon ( $\text{O}_3$ ) zu  $\text{NO}_2$  oxidieren.

Diesel-Kfz erzeugen mehr Stickstoffoxid-Abgase (NO und  $\text{NO}_2$ ) und Feinstäube (unter anderem Ruß) aber weniger Kohlenstoffoxid-Abgase ( $\text{CO}_2$  und CO) als Kfz mit Ottomotoren.

Für  $\text{NO}_2$  und CO gibt es Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, die in der 39. BImSchV festgelegt sind. Für Feinstäube ( $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$ ), bei denen Ruß als Bestandteil miterfasst wird, gibt es ebenfalls Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, für Ruß selbst nicht.  $\text{CO}_2$  ist ein natürlicher Bestandteil der Luft, für den es keinen Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gibt.  $\text{CO}_2$  trägt als sogenanntes Klimagas zur Erderwärmung bei.

### 2.5.3 Schadstoffklassen

Die Schadstoffemissionen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen werden durch europaweite Richtlinien und Verordnungen reguliert. Kraftfahrzeuge werden in der Europäischen Union (EU) je nach Kraftfahrzeugtyp (wie beispielsweise Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,61 t (Nfz) oder Pkw) und der Art ihres Motors (Otto- oder Dieselmotor) in Schadstoffklassen unterteilt<sup>7</sup>. Für Pkw werden dabei die Schadstoffklassen mit 1 bis 6 bezeichnet und für Nfz werden römische Ziffern von I bis VI verwendet. Darüber hinaus gibt es bei Nutzfahrzeugen eine EEV-Schadstoffklasse. EEV bedeutet Enhanced Environmentally Friendly Vehicle (besonders umweltfreundliches Fahrzeug). Nfz mit EEV-Schadstoffklasse erfüllen automatisch die Schadstoffklasse V.

In den Schadstoffklassen sind Grenzwerte für die Auspuffemissionen von Kraftfahrzeugen für Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Partikel (Masse und Anzahl) und Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ : Summe aus NO und  $\text{NO}_2$ ) festgelegt (VO 715/2007 EG). Die weiteren Betrachtungen beziehen sich auf Stickstoffoxide.

Während Grenzwerte für Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ) für Pkw fahrstreckenbezogen, in Milligramm  $\text{NO}_x$  pro gefahrenem Kilometer (mg/km) angegeben werden, werden die Grenzwerte für Nfz auf die abgegebene Arbeit des Motors bezogen (Milligramm  $\text{NO}_x$  pro Kilowattstunde - mg/kWh). Grenzwerte der Schadstoffklassen für Pkw und Nfz sind deshalb nicht direkt vergleichbar.

In jeder Schadstoffklasse sind Grenzwerte für die Abgaskonzentrationen (Emissionen) der Kraftfahrzeuge definiert, die in einer Typprüfung gemessen werden. Dabei verschärfen sich die Anforderungen der Abgasnormen von Euro 1 bis Euro 6/VI zunehmend.

Folgende Abbildung zeigt die  $\text{NO}_x$ -Emissionen in Abhängigkeit der verschiedenen Stufen der Schadstoffklassen für **Nutzfahrzeuge**.

---

<sup>7</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsstandards/pkw-leichte-nutzfahrzeuge>

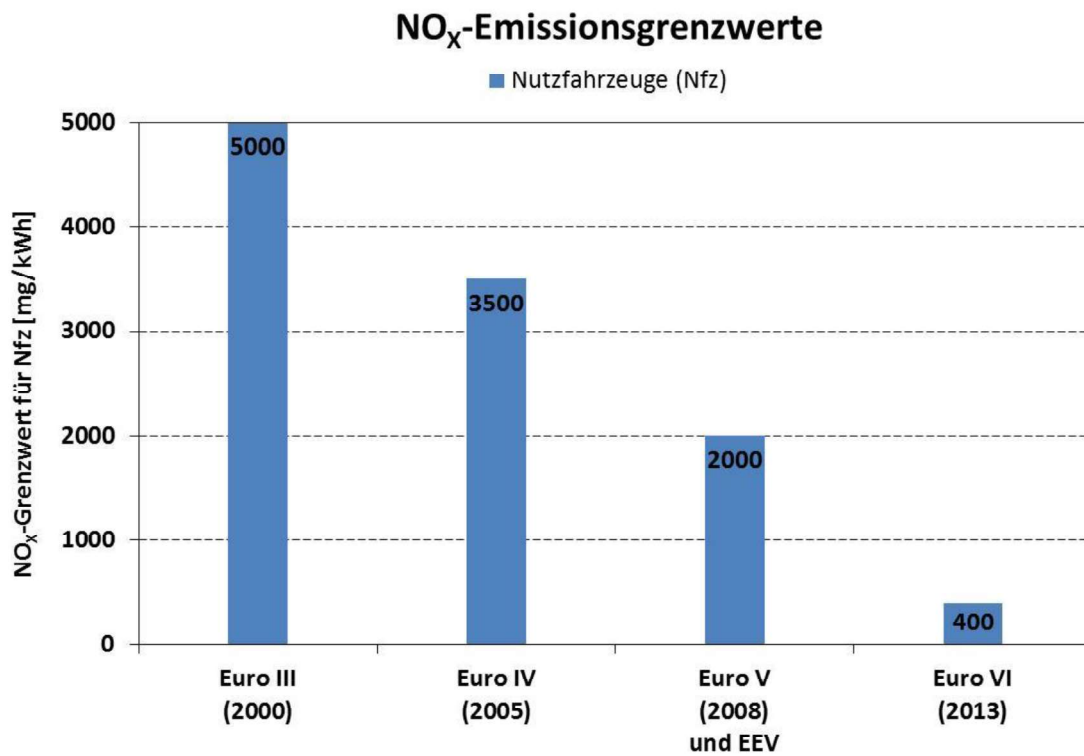


Abbildung 2/10: NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerte gemäß Schadstoffklassen für die Typgenehmigung neuer Fahrzeugtypen von Nutzfahrzeugen (Quelle: EU Richtlinien 88/77/EWG, 2005/55/EG und VO (EG) Nr. 595/2009 einschließlich Änderungen). Die Werte in Klammern geben das Einführungsjahr an.



Abgasgrenzwerte für LKW und Busse (Fahrzeuge ab 2.610 kg; Grenzwerte für die Typ- und Serienprüfungen)													
Richtlinie/ Verordnung	VO- EURO I	EURO I	EURO I	EURO I	EURO II	EURO III	EURO IV	EURO V	EEV	EURO VI	EURO VI	EURO VI	EURO VI
	88/77 EWG	91/542/ EWG	91/542/ EWG	91/542/ EWG	91/542/ EWG	99/96/EG Stufe A	99/96/EG Stufe B1	99/96/EG Stufe B2	99/96/EG Stufe C	582/2011, Anhang XV Diesel-Fzg.	582/2011, Anhang XV Diesel-Fzg.	582/2011, Anhang XV Diesel-Fzg.	582/2011, Anhang XV Diesel-Fzg.
Typprüfung	ab 01.07.1992	ab 01.07.1992	ab 01.07.1992	ab 01.07.1992	ab 01.10.1995	ab 01.10.2000	ab 01.10.2005	ab 01.10.2008	ab 01.10.2008	ab 31.12.2012	ab 31.12.2012	ab 31.12.2012	ab 31.12.2012
Serien- prüfung	ab 01.10.1990	ab 01.10.1993	ab 01.10.1993	ab 01.10.1993	ab 01.10.1996	ab 01.10.2001	ab 01.10.2006	ab 01.10.2009	ab 01.10.2009	ab 01.10.2009	ab 01.10.2009	ab 01.10.2009	ab 01.10.2009
in g/kWh													
Grenzwerte für den 13-Stufen-Test													
CO	11,2	4,5	4,9	4	2,1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
HC	2,4	1,1	1,23	1,1	0,66	0,46	0,46	0,46	0,25	0,13	0,13	0,13	0,13
THC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NO <sub>x</sub>	14,4	8	9	7	5	3,5	3,5	2	2	0,4 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>
CH <sub>4</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NMHC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NH <sub>3</sub> (in ppm)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	10	10
Methan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Partikel- masse <sup>c,d</sup>	—	0,36 <sup>e</sup>	0,4 <sup>*</sup>	0,15	0,10; 0,13 <sup>a</sup>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Partikel- zahl <sup>e</sup> (in Anzahl/ kWh)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,0 x 10 <sup>11</sup>	8,0 x 10 <sup>11</sup>	8,0 x 10 <sup>11</sup>	8,0 x 10 <sup>11</sup>
Rauch- trübung	—	—	—	—	—	0,8	0,5	0,5	0,15	—	—	—	—

Abbildung 2/11: NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerte gemäß Schadstoffklassen für die Typgenehmigung neuer Fahrzeugtypen von Nutzfahrzeugen (Quelle: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/420/bilder/dateien/5\\_tab\\_grenzwerte-lkw.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/420/bilder/dateien/5_tab_grenzwerte-lkw.pdf); EU Richtlinien 88/77/EWG, 2005/55/EG und VO (EG) Nr. 595/2009 einschließlich Änderungen). Die Werte in Klammern geben das Einführungsjahr an.



In Abbildung 2/12 sind für **Pkw** mit Dieselmotor (linke Abbildung) und für **Pkw** mit Ottomotor (rechte Abbildung) die NO<sub>x</sub>-Emissionen in Abhängigkeit der verschiedenen Stufen der Schadstoffklassen dargestellt.

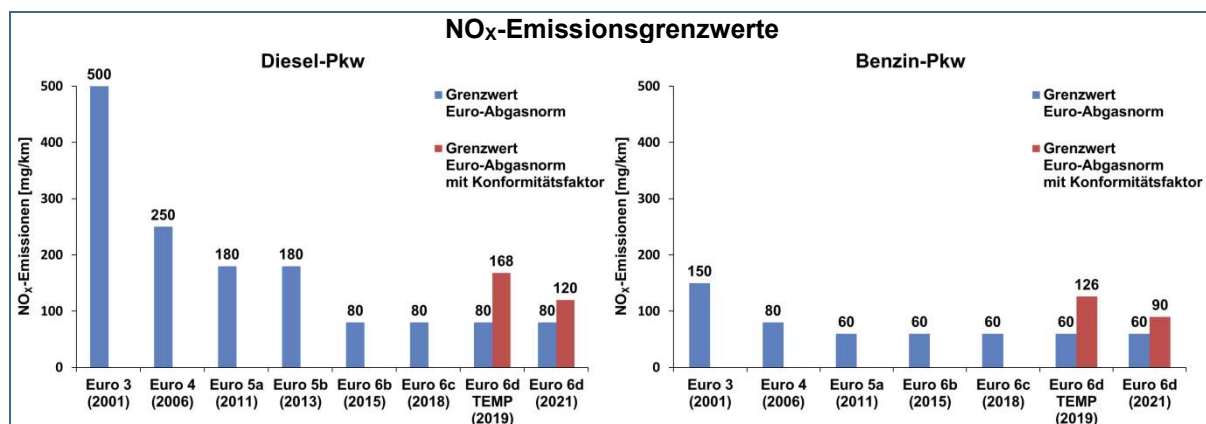


Abbildung 2/12: NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerte gemäß Schadstoffklassen für die Typgenehmigung von Neufahrzeugen von Diesel-Pkw und Benzin-Pkw (Quelle: Richtlinien 70/220/EWG, 72/306/EWG und VO (EG) Nr. 715/2007 einschließlich Änderungen). Die Werte in Klammern geben das Einführungsjahr an.

Die Einführungszeitpunkte für neue Typen (Typgenehmigung), die Einführungszeitpunkte für Neufahrzeuge (Erstzulassung) sowie der/das Testzyklus/Prüfverfahren können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 2/5: Emissionsgrenzwerte für Pkw mit Ottomotor (Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Abgasnorm>).

Emissionsgrenzwerte für Pkw mit Ottomotor (Angaben in mg/km, bei PN in 1/km)											
Norm	Eu-ro 1	Eu-ro 2	Eu-ro 3	D3	Eu-ro 4	D4	Eu-ro 5a	Eu-ro 6b	Euro 6c	Eu-ro 6d-TEMP	Eu-ro 6d
Einführungszeitpunkt neue Typen (Typgenehmigung)	1. Jul. 1992	1. Jan. 1996	1. Jan. 2000	<sup>1</sup>	1. Jan. 2005	<sup>1</sup>	1. Sep. 2009	1. Sep. 2014	1. Sep. 2017		1. Jan. 2020
Einführungszeitpunkt Neufahrzeuge (Erstzulassung)	1. Jan. 1993	1. Jan. 1997	1. Jan. 2001	<sup>1</sup>	1. Jan. 2006	<sup>1</sup>	1. Jan. 2011	1. Sep. 2015	1. Sep. 2018	1. Sep. 2019	1. Jan. 2021
Testzyklus/Prüfverfahren	NEFZ								WLTP / NEFZ <sup>[18]</sup> <sup>[19]</sup>		WLTP / RDE
CO	2720	2200	2300	150 0	1000	70 0	1000			1000 / –	
(HC + NO <sub>x</sub> )	970	500	–								
HC (NMHC)	–		200	140	100	70	100 (68)			100 (68) / –	
NO <sub>x</sub>	–		150	170	80		60			60 / 126 <sup>3</sup>	60 / 90 <sup>3</sup>
PM	–						5 <sup>2</sup>	4,5 <sup>2</sup>		4,5 <sup>2</sup> / –	
PN	–							6·10 <sup>12</sup> <sup>2</sup>	6·10 <sup>11</sup> <sup>2</sup>	6·10 <sup>11</sup> <sup>2</sup> / 9·10 <sup>11</sup> <sup>2 3</sup>	

Tabelle 2/6: Emissionsgrenzwerte für Pkw mit Dieselmotor (Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Abgasnorm>).

### Pkw mit Dieselmotor

Emissionsgrenzwerte für Pkw mit Dieselmotor (Angaben in mg/km, bei PN in 1/km)										
Norm	Eu-ro 1	Eu-ro 2	Eu-ro 3	Eu-ro 4	Eu-ro 5a	Eu-ro 5b	Eu-ro 6b	Eu-ro 6c	Eu-ro 6d-TEMP	Eu-ro 6d
Einführungszeitpunkt neue Typen (Typgenehmigung)	1. Jul. 1992	1. Jan. 1996	1. Jan. 2000	1. Jan. 2005	1. Sep. 2009	1. Sep. 2011	1. Sep. 2014	1. Sep. 2017		1. Jan. 2020
Einführungszeitpunkt Neufahrzeuge (Erstzulassung)	1. Jan. 1993	1. Jan. 1997	1. Jan. 2001	1. Jan. 2006	1. Jan. 2011	1. Jan. 2013	1. Sep. 2015	1. Sep. 2018	1. Sep. 2019	1. Jan. 2021
Testzyklus/Prüfverfahren	NEFZ							WLTP		WLTP / RDE
CO	2720	1000	640	500				500 / –		
(HC + NO <sub>x</sub> )	970	700 / 900 <sup>2</sup>	560	300	230		170		170 / –	
NO <sub>x</sub>	–		500	250	180		80		80 / 168 <sup>3</sup>	80 / 120 <sup>3</sup>
PM	140	80 / 100 <sup>2</sup>	50	25	5	4,5			4,5 / –	
PN	–					6·10 <sup>11</sup>			6·10 <sup>11</sup> / 9·10 <sup>11</sup> <sup>3</sup>	

<sup>1</sup> Die deutschen Normen D3 und D4 sind nie verpflichtend eingeführt worden. Es handelte sich um eine freiwillige Einstufung.

<sup>2</sup> gilt nur für Motoren mit Direkteinspritzung

<sup>3</sup> durch RDE-Konformitätsfaktor

Im Vergleich zu Pkw mit Ottomotor dürfen Diesel-Pkw deutlich höhere NO<sub>x</sub>-Emissionen (NO<sub>x</sub>: Summe aus NO<sub>2</sub> und NO) aufweisen. Diesel-Pkw mit den Schadstoffklassen 4 und 5 dürfen etwa das 3-fache der zulässigen NO<sub>x</sub>-Emissionen gegenüber einem Pkw mit Ottomotor bei der Typprüfung emittieren. Mit der Schadstoffklasse 6 wurde der Emissionsgrenzwert für Diesel-Pkw auf 80 mg NO<sub>x</sub> pro gefahrenen Kilometer verschärft. Damit erfolgte eine Annäherung an den zulässigen NO<sub>x</sub>-Emissionswert von 60 mg/km für Benzin-Pkw.

Ab dem 01.09.2018 müssen alle Neufahrzeuge die Abgasnormen Euro 6c, ab dem 01.09.2019 die Abgasnorm Euro 6d-TEMP (TEMP steht hierbei für temporär und ist mit zeitlich befristet gleichzusetzen) und ab 01.01.2021 die Abgasnorm Euro 6d erfüllen. Diese neuen Abgasnormen knüpfen zwar weiterhin an den Emissionsgrenzwert von 80 mg/km NO<sub>x</sub> an, wie die seit September 2015 gültige Euro 6-Norm, allerdings müssen die Fahrzeuge künftig ihr Emissionsverhalten unter schärferen Testbedingungen beweisen. So verlangt die nunmehr gültige Abgasnorm Euro 6c statt der bisherigen Messung der Emissionen auf dem Rollenprüfstand anhand des Laborprüfzyklus **NEFZ** (Neuer europäischer Fahrzyklus NEFZ) eine Messung nach dem praxisnäheren Laborprüfzyklus **WLTC** (Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Cycle) (siehe 2.5.4). Darüber hinaus sieht die Abgasnorm Euro 6d TEMP und Euro 6d ergänzend zum laborgestützten Verfahren WLTP eine Messung der Emissionen unter realen Fahrbedingungen vor (sog. Real Driving Emissions- **RDE-Prüfverfahren**).

Beim RDE-Test für die Schadstoffklassen 6d TEMP und 6d sind für Diesel-Pkw sog. Konformitätsfaktoren vorgesehen. Diese geben an, um welchen Betrag die Grenzwerte für den Prüfstandtest bei der Prüfung auf der Straße überschritten werden dürfen.

- Schadstoffklasse 6d TEMP: Konformitätsfaktor 2,1 für die Typenzulassung neuer Modelle ab September 2017 und für alle Neuzulassungen ab September 2019, d. h. die Stickoxid-Emissionen dürfen im RDE-Test 168 mg NO<sub>x</sub>/km nicht überschreiten.

- Schadstoffklasse 6d: Konformitätsfaktor 1,5 für die Typenzulassung neuer Modelle ab Januar 2020 und für Neuzulassungen ab Januar 2021, d. h. die Stickoxid-Emissionen dürfen im RDE-Test 120 mg NO<sub>x</sub>/km nicht überschreiten.

Dieselfahrzeuge dürfen somit ab dem betreffenden Zeitpunkt um 110 % bzw. 50 % mehr Stickoxide als durch die Grenzwerte vorgesehen ausstoßen.

## 2.5.4 Überwachung der Kraftfahrzeug-Emissionen

### Personenkraftwagen mit Dieselmotor

Die Einhaltung der Schadstoffklassen für Diesel-Pkw wurde für neue Fahrzeugtypen bis 31.08.2017 und wird für Neufahrzeuge noch bis 31.08.2018 durch einen genormten Typprüfzyklus auf dem Rollenprüfstand, dem sogenannten **NEFZ** (**N**euer **E**uropäischer **F**ahrzyklus) nachgewiesen. Seit 01.09.2017 (für neue Fahrzeugtypen) bzw. ab 01.09.2018 (für Neufahrzeuge) wird der NEFZ durch einen praxisnäheren Laborprüfzyklus, den **WLTC** (**W**orldwide **H**armonized **L**ight-Duty **V**ehicles **T**est **C**ycle) ersetzt. Zugleich soll die Messung der realen Fahrzeugemissionen (**Real Driving Emissions-RDE**) das laborgestützte Verfahren ergänzen und bei Dieselfahrzeugen überprüfen, ob die dort gemessenen Stickoxid Emissionen auch unter realen Fahrbedingungen erreicht werden. Ziel ist es, die Tests auf dem Laborprüfstand den tatsächlichen Bedingungen anzupassen und auch bei Fahrten im praktischen Betrieb, die Emissionen mit mobilen Messgeräten zu überwachen. Die mobile Messtechnik zur Erfassung der realen Fahrzeugemissionen wird auch mit PEMS (**P**ortable **E**mission **M**easurement **S**ystem) bezeichnet.

Damit hat die EU auf die Kritik am bisherigen Verfahren reagiert und ab 2017 ein realistischeres Prüfzenario etabliert, nachdem es sich gezeigt hat, dass die im NEFZ definierten Bedingungen für den Rollenprüfstand zur Ermittlung der Fahrzeugemissionen und Kraftstoffverbräuche im realen Betrieb auf der Straße nicht oder nur sehr schwer erreicht werden können.

In folgender Tabelle ist eine Übersicht zu den Laborprüfzyklen und den RDE-Messungen für neue Fahrzeugtypen bzw. Neufahrzeuge mit Dieselmotor dargestellt.

Tabelle 2/7: Übersicht zu den Laborprüfzyklen und den RDE-Messungen für die Schadstoffklassen zur Typgenehmigung neuer Pkw-Diesel-Fahrzeugtypen und Pkw-Diesel-Fahrzeuge (Quelle: EU-Verordnungen 692/2008, 595/2009, 566/2011, 459/2012, 427/2016 und 646/2016)

Einführungszeitpunkt neuer Diesel-Pkw Fahrzeugtypen	Einführungszeitpunkt neuer Diesel-Pkw Fahrzeuge	Schadstoffklasse	Laborprüfzyklus und RDE-Messung	Erläuterung
01.09.2011	01.01.2013	5b	NEFZ ohne RDE-Messung	
01.09.2014	01.09.2015	6b	NEFZ ohne RDE-Messung	
01.09.2017	01.09.2018	6c	WLTC mit RDE	RDE-Prüfung lediglich zu Überwachungszwecken (keine Anwendung von Emissionsgrenzwerten)
01.09.2017	01.09.2019	6d TEMP	WLTC mit RDE	RDE-Prüfung mit vorläufigen Übereinstimmungsfaktoren

01.01.2020	01.01.2021	6d	WLTC mit RDE	RDE-Prüfung mit endgültigen Übereinstimmungsfaktoren
------------	------------	----	--------------	--

NEFZ: Neuer Europäischer Fahrzyklus

WLTC: Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Cycle

RDE: Real Driving Emissions

### **Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor**

Im Gegensatz zu Diesel-Pkw werden die Emissionen von Nfz (Lastkraftwagen und Busse) ab Bezugsmasse von 2,61 t nicht auf einem Rollenprüfstand ermittelt, sondern die Motoren werden bei verschiedenen Lastzuständen auf einem Motorenprüfstand vermessen.

Mit Einführung der Schadstoffklasse VI zum 01.01.2013 sind zur Typprüfung von Nfz mobile Messungen der Abgasemissionen mit der PEMS-Messtechnik vorgeschrieben. Zusätzlich sind verpflichtende Messungen von in Betrieb befindlichen Nfz nach bestimmten Laufleistungen bzw. nach Nutzungsjahren vorgeschrieben. Damit sollen die Emissionen von Nutzfahrzeugen für die gesamte Lebensdauer begrenzt werden.

### **2.5.5 Abgasnachbehandlung zur Reduktion von Stickstoffoxiden**

Um die NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerte der EU-Schadstoffklassen einzuhalten, kommen im Wesentlichen drei Systeme für Kfz mit Dieselmotoren zum Einsatz:

- Abgasrückführung
- Speicherkatalysator
- Selektive katalytische Reduktion

#### **Abgasrückführung**

Bei der Abgasrückführung wird ein Teilstrom der Motorabgase erneut der Verbrennung zugeführt. Die rückgeführten Abgase enthalten hauptsächlich CO<sub>2</sub> und wenig Sauerstoff. Dadurch steht der zur Verbrennung notwendige Sauerstoff in geringerem Maße zur Verfügung, was zu einer verminderten Geschwindigkeit der Verbrennung führt. Zudem nimmt das im rückgeführten Abgas vorhandene Kohlendioxid einen Teil der bei der Verbrennung entstandenen Wärmeenergie auf und führt so zur Absenkung der Verbrennungstemperatur. Aufgrund der geringeren Temperaturen bei der Verbrennung entstehen weniger Stickstoffoxide. Da weniger Sauerstoff für die Verbrennung vorhanden ist, entsteht jedoch mehr Ruß (unverbrannter Kohlenstoff).

#### **Speicherkatalysator**

Die im Abgas vorhandenen Stickstoffoxide werden durch eine Beschichtung auf der Oberfläche des Speicherkatalysators bei Temperaturen von mehr als 150 °C gebunden. Ist die Kapazität zur Speicherung erreicht, wird der Speicherkatalysator regeneriert. Dabei werden die chemisch gebundenen Stickstoffoxide durch kurzzeitige Einstellung eines fetten Abgasgemisches (d. h. durch unverbrannte Kohlenwasserstoffe und CO) zu Stickstoff reduziert und zusammen mit dem gebildeten CO<sub>2</sub> aus dem Abgasstrang abtransportiert.

#### **Selektive katalytische Reduktion**

Bei der selektiven katalytischen Reduktion werden die im Abgasstrom vorhandenen Stickstoffoxide unter Verwendung von Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und einem Katalysator bei Temperaturen ab etwa 200 °C zu Stickstoff und Wasser(dampf) reduziert. Ammoniak wird dabei aus einer wässrigen Harnstofflösung, sogenanntem AdBlue®, erzeugt, für das ein separater Tank im Fahrzeug vorhanden sein muss. Zur Vermeidung von NH<sub>3</sub>-Emissionen (sogenannter Ammoniakschlupf) kann ein NH<sub>3</sub>-Sensor und entsprechender Oxidationskatalysator nachgeschaltet werden. Dieser wandelt im Falle einer Ammoniak-Überdosierung das NH<sub>3</sub> wieder in Stickstoff und Wasser um.

### 2.5.6 Abschalteinrichtungen von Abgasnachbehandlungssystemen

Abschalteinrichtungen, die die Abgasnachbehandlung von Fahrzeugen verringern oder deaktivieren, sind nur zulässig wenn sie

- dem Motor- oder Unfallschutz dienen,
- nur dem Motorstart dienen,
- bei den Emissionsmessungen miterfasst würden.

Durch die amerikanische Umweltbehörde Environmental Protection Agency (EPA) sind 2015 bei NO<sub>x</sub>-Emissionsmessungen von Diesel-Pkw der Marke Volkswagen Abweichungen zwischen Emissionsmessungen auf dem Rollenprüfstand und dem realen Fahrbetrieb in Größenordnungen aufgefallen, die nicht durch unterschiedliche Bedingungen erklärbar waren.

Es stellte sich heraus, dass eine verbotene Abschalteinrichtung (Software) zum Einsatz kam. Diese erkennt, durch Abfragen verschiedener am Fahrzeug vorhandener Sensoren, ob sich das Fahrzeug auf dem Rollenprüfstand befindet. Wird ein Rollenprüfstand beispielsweise durch Stillstand des Fahrzeuges und gleichzeitiges Drehen der Räder erkannt, werden die Verbrennung im Motor und die Abgasnachbehandlungssysteme durch eine Software so eingestellt, dass das Fahrzeug die geringstmöglichen Abgase emittiert und somit die Grenzwerte für die NO<sub>x</sub>-Emissionen einhält. Im realen Fahrbetrieb hat die Software dann die Abgasnachbehandlung (Abgasrückführung, Einspritzung von Harnstoff oder die Regeneration des Speicherkatalysators) reduziert oder ausgeschaltet. Die Hersteller verweisen dabei auf den Motor- und Bauteilschutz.

Weiterführende Informationen zur „Untersuchungskommission Volkswagen“ können dem Internetangebot des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur entnommen werden<sup>8</sup>.

### 2.5.7 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 Stop & 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.

Die Länder Österreich, Deutschland, Frankreich, Norwegen, Schweden und die Schweiz fördern Forschungsprojekte zur Messung und Modellierung von spezifischen Kfz-Emissionen in hoher Differenzierung und zeitlicher Auflösung. Die dabei durchgeführten Abgasmessungen unterschei-

---

<sup>8</sup> <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/bericht-untersuchungskommission-volkswagen.html>

den sich essentiell vom derzeitigen NEFZ, da deutlich mehr Beschleunigungs- und Bremsvorgänge und höhere Fahrgeschwindigkeiten enthalten sind. Diese Ergebnisse und neuere PEMS-Messungen sind die Grundlagen für die Datenbank des HBEFA. Deshalb sind die im HBEFA hinterlegten Emissionsdaten nicht als Umsetzung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte zu verstehen, sondern als Daten, die die realen Fahrzeugemissionen für die nachfolgend angegebenen Differenzierungsmöglichkeiten angeben.

Im HBEFA sind Kfz-Emissionsdaten für Schadstoffe hinterlegt, die reglementiert sind. Hierzu zählen Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Partikel (Masse und Anzahl) und Stickstoffoxide. Zudem sind auch Kfz-Emissionsdaten für nicht reglementierte Schadstoffe, wie beispielsweise Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Kohlendioxid hinterlegt. Auch die Kraftstoffverbräuche von Personenkraftwagen, leichten und schweren Nutzfahrzeugen, Linienbussen, Reisebussen und Motorrädern können dem HBEFA entnommen werden. Es sind Differenzierungen nach Kalt- und Warmstart des Motors, Hubraum, Gewicht, Antriebsart, Schadstoffklasse, Abgasnachbehandlungssystem, ländlichem und städtischem Raum, Straßentyp, Steigung der Straße, Tempolimit, Verkehrszustand (Stau, gesättigter, dichter und flüssiger Verkehr) und Bezugsjahr möglich.

Mit der letzten Aktualisierung des HBEFA im April 2017 wurden die Auswirkungen der im Jahr 2015 bekannt gewordenen Verwendung von illegalen Abschalteinrichtungen von Abgasnachbehandlungen bei Diesel-Pkw in die aktuell gültige Version 3.3. integriert. Hierzu wurden Emissionsdaten verwendet, die mittels PEMS-Messungen im realen Fahrbetrieb erhoben wurden. Zusätzlich wurden die Auswirkungen auf die Abgasnachbehandlung des von den Herstellern genutzten Temperaturfensters – als Argument des Motor- und Bauteilschutzes – untersucht und ebenfalls in die Version 3.3 des HBEFA integriert.

Im HBEFA 3.3 sind damit erstmals NO<sub>x</sub>-Emissionen eines Pkw-Dieselmotors in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur für die Schadstoffklassen 4, 5 und 6 berücksichtigt (siehe folgende Tabelle). Zwischen 18 °C und 0 °C Umgebungstemperatur wurde ein linearer Zusammenhang der NO<sub>x</sub>-Emissionen unterstellt. Für höhere Umgebungstemperaturen von mehr als 18 °C und unterhalb 0 °C sind keine Einflüsse auf die NO<sub>x</sub>-Emissionen angenommen.

Tabelle 2/8: Korrekturfaktoren für NO<sub>x</sub>-Emissionen von Diesel-Pkw der Schadstoffklassen 4, 5 und 6 in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur (Quelle: HBEFA 3.3)

Antriebsart und Kraftfahrzeug	Schadstoff- klasse	Korrekturfaktor (KF) in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur (T)		
		T: > 18 °C	T: 18 °C - 0 °C	T: < 0 °C
Diesel-Pkw	4	1	$KF = -0,024 \cdot T + 1,41$	+ 41 %
Diesel-Pkw	5	1	$KF = -0,044 \cdot T + 1,78$	+ 78 %
Diesel-Pkw	6	1	$KF = -0,052 \cdot T + 1,92$	+ 92 %

In der folgenden Abbildung sind die durchschnittlichen NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren für Diesel-Pkw der Schadstoffklassen 4, 5 und 6 gemittelt über Verkehrssituationen, Straßentypen und Umgebungstemperaturen für Deutschland für das Bezugsjahr 2016 nach HBEFA 3.3 dargestellt. Zusätzlich ist auch die Schadstoffklasse 3 aufgeführt, obwohl diese nicht im aktuellen HBEFA 3.3 überarbeitet wurde. Demnach ergeben sich für Diesel-Pkw folgende mittlere Abweichungen der realen Fahrzeugemissionen bezogen auf den jeweiligen NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwert:

- Schadstoffklasse 3: + 61 %
- Schadstoffklasse 4: + 170 %
- Schadstoffklasse 5: + 403 %
- Schadstoffklasse 6: + 538 %

Die Abweichungen der realen NO<sub>x</sub>-Emissionen sind bei Diesel-Pkw bei jeder Verschärfung des NO<sub>x</sub>-Grenzwertes weiter auseinander gedriftet und sind bei den derzeit besten Modellen der Schadstoffklasse 6 bei über 500 % angelangt.

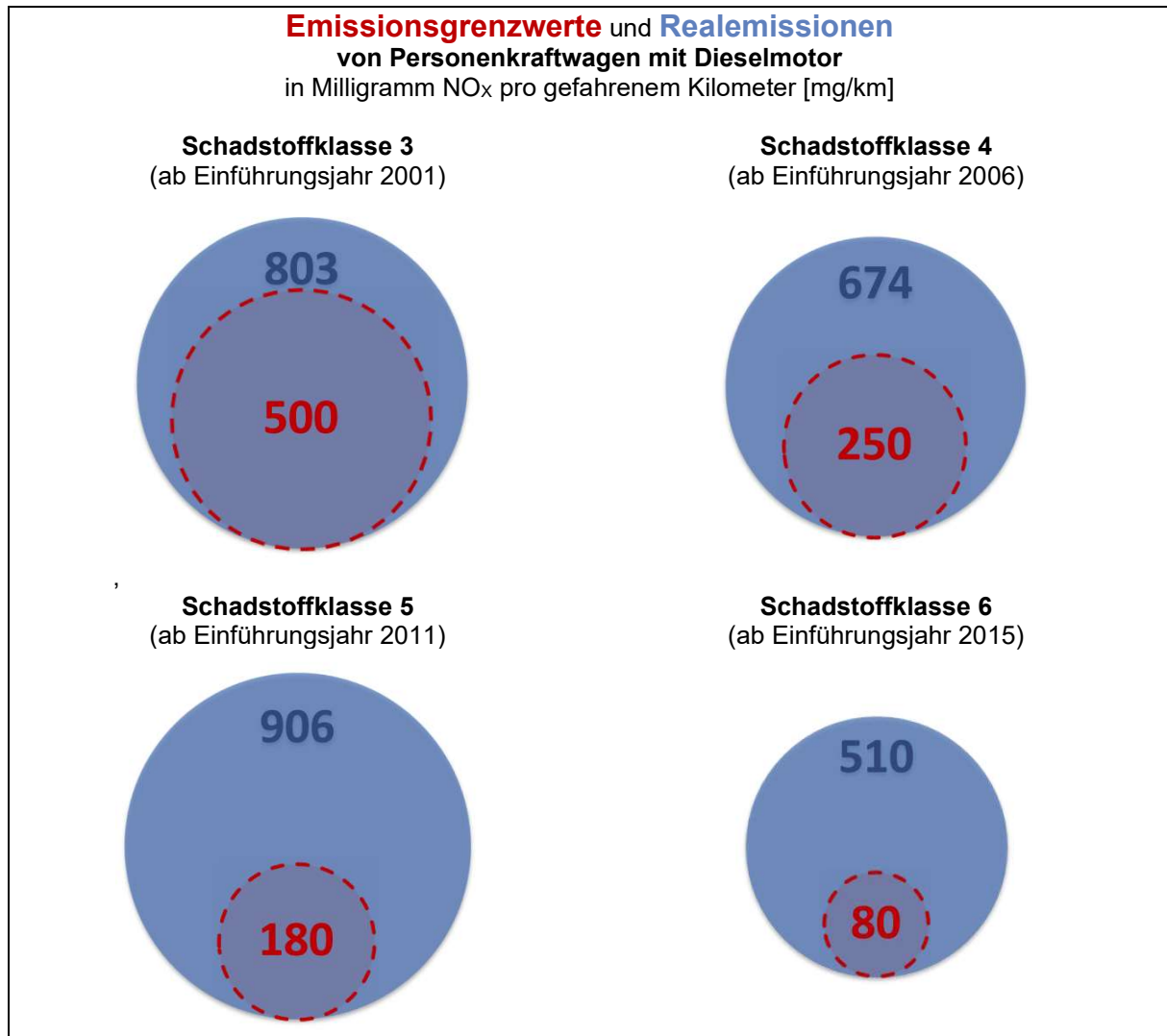


Abbildung 2/13: Vergleich der durchschnittlichen NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren für Diesel-PKW der Schadstoffklassen 3, 4, 5 und 6 gemittelt über Verkehrssituationen, Straßentypen und Umgebungstemperaturen für Deutschland für das Bezugsjahr 2016 (Quelle: HBEFA 3.3)

Weiterführende Informationen zu Emissionsmessungen an Diesel-Pkw können dem Internetangebot des Bayerischen Landesamtes für Umwelt entnommen werden<sup>9</sup>.

Im Vergleich hierzu sind die NO<sub>x</sub>-Emissionsgrenzwerte bei Benzin-Pkw eingehalten:

<sup>9</sup> [https://www.lfu.bayern.de/luft/luftreinhalteplanung\\_verkehr/euro\\_6\\_diesel/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/luft/luftreinhalteplanung_verkehr/euro_6_diesel/index.htm)

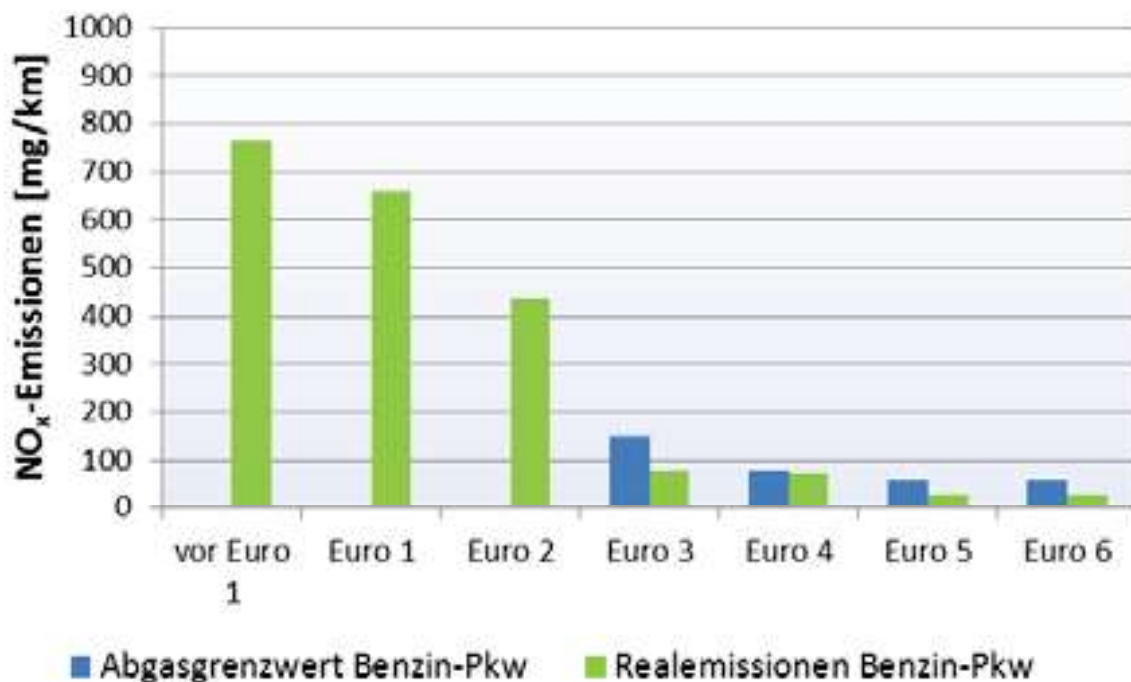


Abbildung 2/14: Vergleich der NO<sub>x</sub>-Emissionen von Benzin-Pkw zwischen Abgasgrenzwert und Realbetrieb (Quelle: Luftreinhalteplan für das Gebiet Mittel- und Nordhessen, 1. Fortschreibung Teilplan Limburg, [https://www.limburg.de/media/custom/2212\\_5483\\_1.PDF?1511954288](https://www.limburg.de/media/custom/2212_5483_1.PDF?1511954288))

### 2.5.8 Nachbesserungslösungen zur NO<sub>x</sub>-Emissionsminderung durch Software-Updates von Diesel-Pkw der Schadstoffklassen 5 und 6

Am 02.08.2017 fand die erste Sitzung des „Nationalen Forums Diesel“ mit folgenden Beteiligten statt:

- Bundesministerinnen und Bundesminister der Ressorts für Verkehr und digitale Infrastruktur, für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, der Finanzen, für Wirtschaft und Energie und für Bildung und Forschung
- Ministerpräsidentinnen und Ministerpräsidenten von Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und des Saarlandes
- Bürgermeister von Berlin und Hamburg und Vertreter des Deutschen Städtetags
- Vertreter von Audi, BMW, Daimler, Ford, Opel, Porsche und Volkswagen
- Verbände der Automobilindustrie und der Internationalen Kraftfahrzeughersteller
- Bundesverband der Deutschen Arbeitgeberverbände und der Industriegewerkschaft Metall

In einer gemeinsamen Erklärung haben Bund und Länder deutlich gemacht, dass sie von den Automobilunternehmen ein rasches, umfassendes und belastbar wirksames Sofortprogramm zur Minderung der NO<sub>x</sub>-Belastung von im Verkehr befindlichen Dieselfahrzeugen sowie erhebliche technologische Anstrengungen zur Verbesserung der Dieseltechnologie erwarten. In der Erklärung heißt es auch: „Wir erwarten von den Automobilunternehmen eine Optimierung von 5,3 Millionen der aktuell in Deutschland zugelassenen Diesel-Pkw in den Schadstoffklassen Euro 5 und 6. Damit soll eine Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen dieser Fahrzeuge um 30 % bis zum Jahresende 2018 erreicht werden.“

Das Umweltbundesamt hat die Wirkung der Beschlüsse des ersten Dieseltgipfels auf die NO<sub>2</sub>-Gesamtkonzentration abschätzen lassen. Exemplarisch wurden dazu Emissions- und Immissi-



onsabschätzungen am Beispiel der Landshuter Allee in München<sup>10</sup> und der Parcusstraße in Mainz durchgeführt. Für beide Standorte wurde die zu erwartende NO<sub>2</sub>-Konzentration im Jahr 2020 für zwei wesentliche Maßnahmen betrachtet: Software-Updates von Euro 5 und Euro 6 Diesel-Pkw und den Rückkauf von Diesel-Pkw mit Abgasnormen Euro 4 und älter.

Die Modellrechnungen haben ergeben, dass die von den deutschen Automobilherstellern angebotenen Software-Updates die Stickoxid-Emissionen der gesamten Pkw-Flotte um drei bis sieben Prozent senken können, je nachdem wie viele das Update installieren lassen (Annahme 3,5 bis 5 Millionen Fahrzeughalter) und je nachdem wie viel das Update bringt (15 bis 25 Prozent bezogen auf das Situation vor dem Update).

Für den Standort Landshuter Allee wird das Minderungspotential von Software Updates im optimistischen Szenario (Update bei 5 Millionen Fahrzeugen davon 3,5 Millionen Euro 5 und 1,5 Millionen Euro 6 und unterstellter NO<sub>x</sub>-Minderung von 25 %) mit ca. 3 µg/m<sup>3</sup> abgeschätzt. In Kombination mit dem Rückkauf von 25 % der älteren Diesel-Pkw der Euro-Norm 1 - 4 und Ersatz durch Diesel der Euro-Norm 6 und Euro 6-Benziner ergäbe sich an der Landshuter Allee ein Minderungspotential von etwa 5 µg/m<sup>3</sup>.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass der NO<sub>2</sub>-Grenzwert für alle berechneten Szenarien im Jahr 2020 an der Landshuter Allee in München nicht eingehalten werden würde und zur Erreichung des Grenzwertes an der Landshuter Allee vielmehr noch weitergehende Maßnahmen erforderlich seien.<sup>11</sup>

Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt das Bayerische Landesamt für Umwelt.

Zum 01.01.2017 waren laut Kraftfahrt-Bundesamt insgesamt 14.961.780 Diesel-Pkw der Schadstoffklassen 1 bis 6 zugelassen (Tabelle 2/9). Auf die Schadstoffklasse 5 entfielen rund 40 % (5.924.583) und auf die Schadstoffklasse 6 rund 18 % (2.674.914) der insgesamt zugelassenen Diesel-Pkw.

Tabelle 2/9: In Deutschland zum 01.01.2017 zugelassene Diesel-Pkw nach Schadstoffklassen (Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt)

Antriebsart und Kraftfahrzeug	Schadstoffklasse	Anzahl	Prozentualer Anteil
Diesel-Pkw	1	81.510	0,5 %
Diesel-Pkw	2	741.220	5,0 %
Diesel-Pkw	3	2.023.980	13,5 %
Diesel-Pkw	4	3.515.573	23,5 %
Diesel-Pkw	5	5.924.583	39,6 %
Diesel-Pkw	6	2.674.914	17,9 %

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Konzepts war dem Bayerischen Landesamt für Umwelt nicht bekannt, welche Anzahl an Diesel-Pkw in welchen Schadstoffklassen ein Software-Update erhal-

<sup>10</sup> vgl. [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Luft/dieselgipfel\\_wirkungen\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Luft/dieselgipfel_wirkungen_bf.pdf)

<sup>11</sup> [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Luft/dieselgipfel\\_wirkungen\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Luft/dieselgipfel_wirkungen_bf.pdf), siehe 3.2

ten sollen. Bezogen auf die in den Schadstoffklassen 5 und 6 insgesamt zugelassenen Diesel-Pkw von 8.599.497 ergibt sich ein Verhältnis von 68,9 % (Schadstoffklasse 5) zu 31,1 % (Schadstoffklasse 6). Bei Übertragung dieses Verhältnisses auf die o.g. Anzahl von 5,3 Millionen Kfz, ergäben sich 3,65 Millionen Diesel-Pkw der Schadstoffklasse 5 und 1,65 Millionen Diesel-Pkw der Schadstoffklasse 6, die ein Software-Update erhalten könnten.

Um grob abzuschätzen, wie sich ein Software-Update unter bestmöglichen Bedingungen auf die NO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung an den verkehrsnahen LÜB-Standorten in München auswirken würde, wurden folgende Annahmen getroffen:

- die Zulassungszahlen nach Schadstoffklassen wurden gemäß obiger Tabelle angesetzt
- es wird kein Thermofenster angenommen, das heißt, die Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emissionen um 30 % ist unabhängig von der Umgebungstemperatur
- die Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emission um 30 % wird vollständig einer NO<sub>2</sub>-Reduktion gleichgesetzt

In folgender Tabelle sind die geschätzten maximal möglichen NO<sub>2</sub>-Minderungen der Immissionsbelastung, bezogen auf den Jahresmittelwert, aufgrund des oben genannten Software-Updates von Diesel-Pkw der Schadstoffklassen 5 und 6 für die verkehrsnahen LÜB-Standorte in München dargestellt. Die Abschätzungen wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt vorgenommen.

Tabelle 2/10: Geschätzte NO<sub>2</sub>-Minderung bezogen auf den Jahresmittelwert aufgrund eines Software-Updates von Diesel-Pkw der Schadstoffklassen 5 und 6 für die verkehrsnahen LÜB-Standorte in München

Standort	NO <sub>2</sub> -Minderung (bezogen auf den Jahresmittelwert)	Anwendung auf das Bezugsjahr 2016	
		NO <sub>2</sub> -Jahresmittel	NO <sub>2</sub> -Minderung (durch Software- Update)
Landshuter Allee	7 %	80 µg/m <sup>3</sup>	5,6 µg/m <sup>3</sup>
Stachus	5 %	56 µg/m <sup>3</sup>	2,8 µg/m <sup>3</sup>

Weiterführende Informationen zum „Nationalen Forum Diesel“ können dem Internetangebot der Bundesregierung entnommen werden<sup>12</sup>.

### 2.5.9 Nachrüstmöglichkeiten zur NO<sub>x</sub>-Emissionsminderung bei Diesel-Kraftfahrzeugen durch Hardware-Lösungen

Eine weitergehende Stickoxid (NO<sub>x</sub>)-Emissionsminderung bei Diesel-Kraftfahrzeugen lässt sich durch Nachrüstung mit NO<sub>x</sub>-mindernden Systemen, d. h. nachträglich eingebauten oder aktivierten 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 aufgrund der Verteilung im Fahrzeugbestand sowie des anteiligen NO<sub>x</sub>- bzw. Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-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<sub>x</sub>-Speicherkatalysatoren bekannt. Die Funktionsweise dieser Systeme ist unter Kapitel 2.5.5 beschrieben.

Zum NO<sub>x</sub>-Minderungspotential dieser Nachrüstmöglichkeiten liegen keine abschließenden Aussagen vor. Im Bericht des Umweltbundesamts „Ergänzung der Bewertung zu marktverfügbaren fahrzeugseitigen NO<sub>x</sub>-Nachrüsttechnologien und Bewertung der Nachbesserung“ (Stand: Juni 2017) ist von einer möglichen NO<sub>x</sub>-Minderung von bis zu 95 % die Rede.

Neben dem tatsächlichen NO<sub>x</sub>-Minderungspotential sind noch viele weitere Fragen, wie beispielsweise zu möglichen technischen Problemen, zum verfügbaren Bauraum in den vorhandenen Fahrzeugen, zu ausreichenden Temperaturen im innerstädtischen Bereich, zu Vermeidung eines Ammoniakschlupfes aufgrund der Harnstoffeindüsung und der Dauerhaltbarkeit von Nachrüstsystemen sowie zu den Kosten offen.

Um eine nachhaltige Verbesserung der Luftqualität in den Innenstädten zu erreichen, sind weitergehende Maßnahmen erforderlich. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen des „Nationalen Fo-

<sup>12</sup> <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2017/08/2017-08-02-nationales-forum-diesel.html>

rum Diesel“ Expertengruppen eingerichtet, die sich u. a. auch mit dem Thema „Nachrüstung“ auseinandersetzen.

## 2.5.10 Zulassungszahlen nach Antriebskonzept

### A) Stand 01.01.2017

#### **Personenkraftwagen – Stadt München**

Die Zusammensetzung der Pkw-Flotte nach Antriebskonzept ist in der folgenden Abbildung für die Stadt München zum Stichtag 01.01.2017 dargestellt. Insgesamt waren 722.384 Pkw zugelassen. Davon hatten 411.560 (57 %) Pkw einen Ottomotor und 300.255 (41,6 %) Pkw wurden durch einen Dieselmotor angetrieben. Die gasbetriebenen Pkw, die Hybrid- und Elektro-Pkw und sonstige Pkw machen weniger als 1,5 % der zugelassenen Pkw in der Stadt München aus.

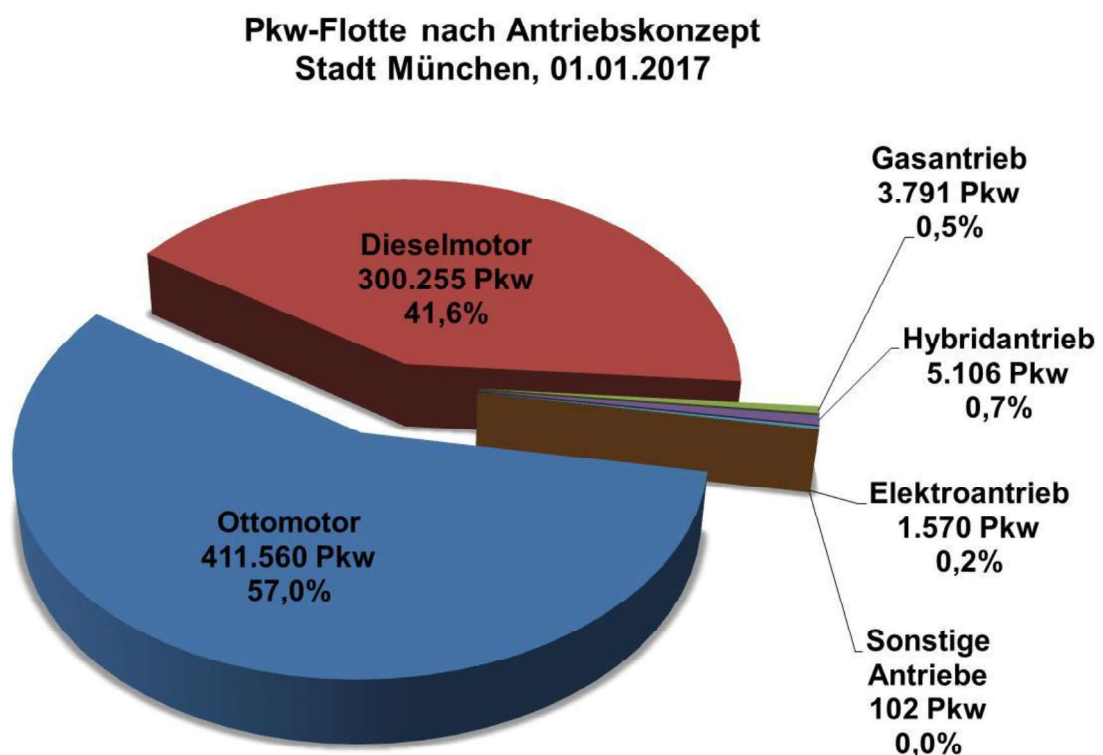


Abbildung 2/15: Zusammensetzung der Pkw-Flotte nach Antriebskonzept in der Stadt München zum 01.01.2017 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

#### **Personenkraftwagen – Landkreis München**

Die Zusammensetzung der Pkw-Flotte nach Antriebskonzept ist in der folgenden Abbildung für den Landkreis München zum Stichtag 01.01.2017 dargestellt. Insgesamt waren 220.578 Pkw zugelassen. Davon hatten 93.565 (42,4 %) Pkw einen Dieselmotor und 124.195 (56,3 %) Pkw wurden durch einen Ottomotor angetrieben. Die gasbetriebenen Pkw, die Hybrid- und Elektro-Pkw und sonstige Pkw machen weniger als 1,3 % der zugelassenen Pkw im Landkreis München aus.

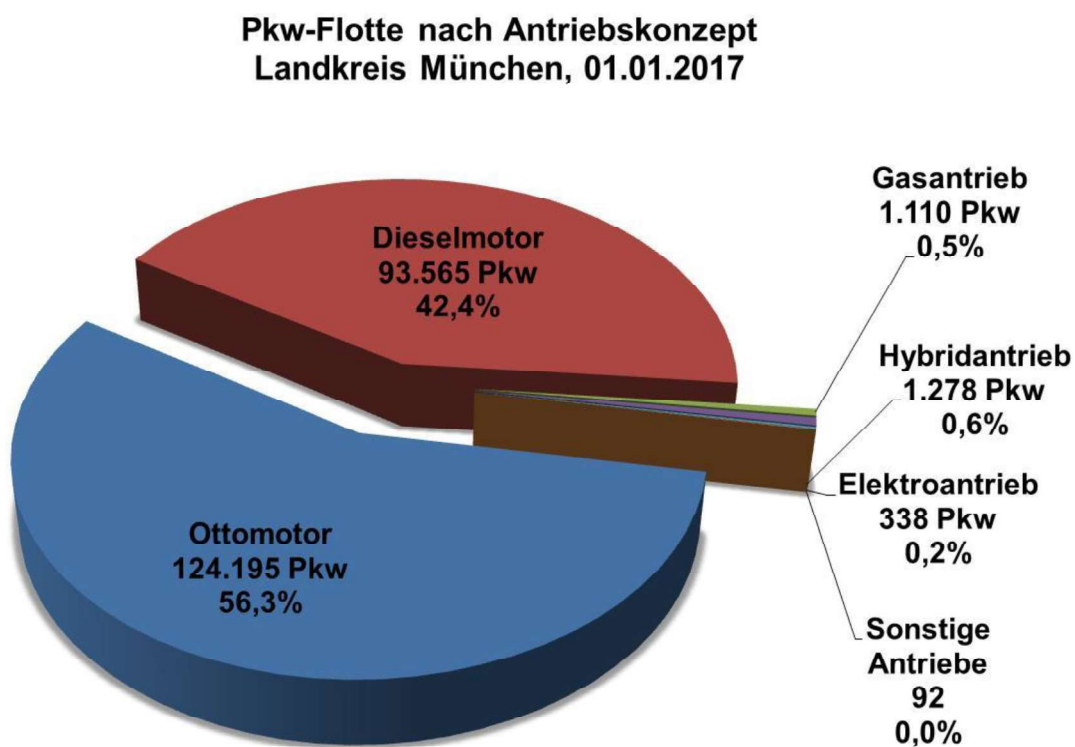


Abbildung 2/16: Zusammensetzung der Pkw-Flotte nach Antriebskonzept im Landkreis München zum 01.01.2017 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

## 2.5.11 Zulassungszahlen nach Schadstoffklassen

### Personenkraftwagen – Stadt München

Die Zusammensetzung der Flotte für dieselgetriebene Pkw und Pkw mit Ottomotor nach Schadstoffklasse ist in der folgenden Abbildung für die Stadt München zum Stichtag 01.01.2017 dargestellt. Den Hauptanteil der Diesel-Pkw an der Pkw-Gesamtanzahl mit etwa 30 % machen die Schadstoffklassen 5 und 6 aus. Bei den Benzin-Pkw dominieren mit ungefähr 18 % aller zugelassenen Fahrzeuge Pkw mit der Schadstoffklasse 4. Insgesamt überwiegen Benzin-Pkw der Schadstoffklassen 4, 5 und 6 mit etwa 43 % aller zugelassenen Fahrzeuge die Münchener Flotte.

**Pkw-Flotte nach Abgasnorm  
Stadt München, 01.01.2017**

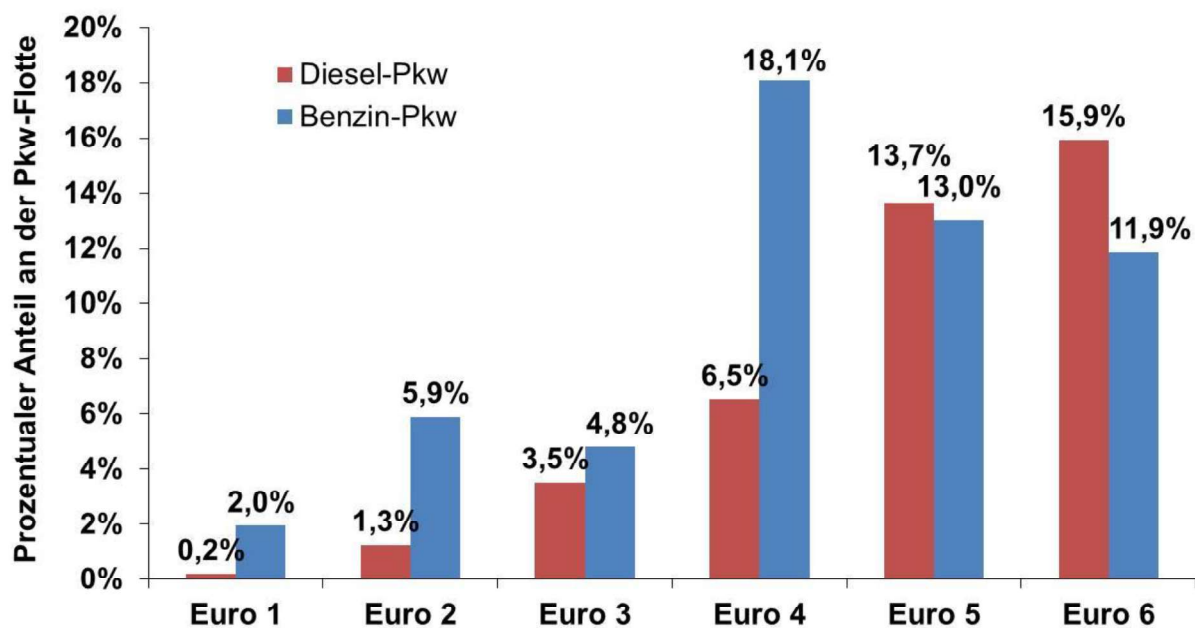


Abbildung 2/17: Zusammensetzung der Pkw-Flotte nach Schadstoffklasse in der Stadt München zum 01.01.2017 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

### Personenkraftwagen – Landkreis München

Die Zusammensetzung der Flotte für dieselgetriebene Pkw und Pkw mit Ottomotor nach Schadstoffklasse ist in der folgenden Abbildung für den Landkreis München zum Stichtag 01.01.2017 dargestellt.

**Pkw-Flotte nach Abgasnorm  
Landkreis München, 01.01.2017**

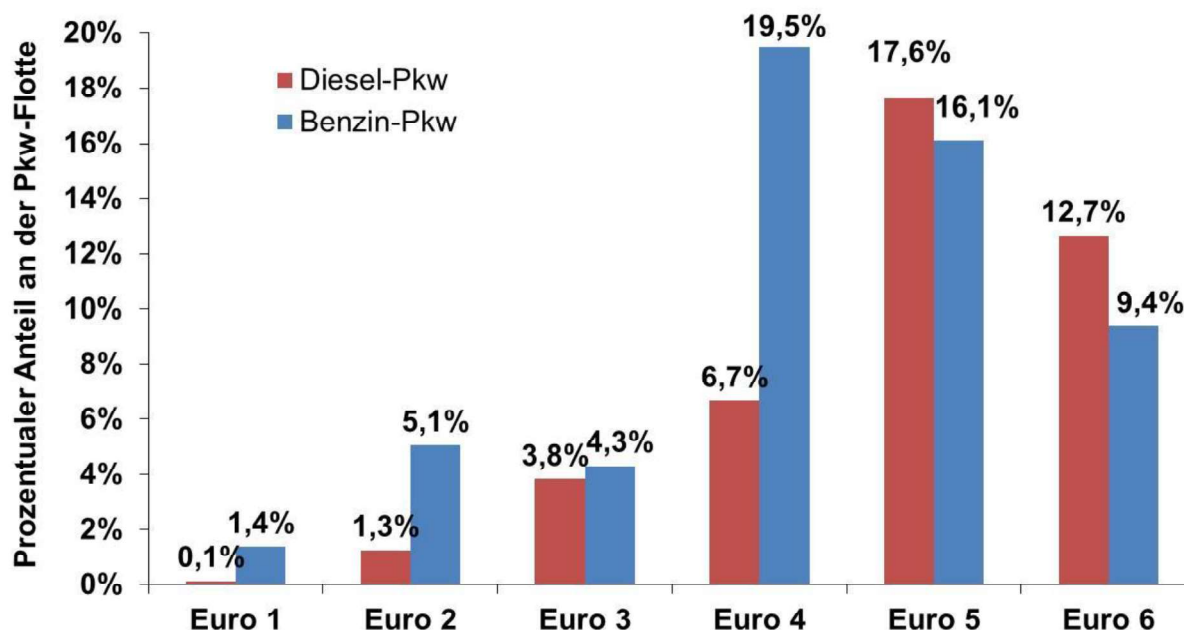


Abbildung 2/18: Zusammensetzung der Pkw-Flotte nach Schadstoffklasse im Landkreis München zum 01.01.2017 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

Den Hauptanteil der Diesel-Pkw an der Pkw-Gesamtanzahl mit etwa 30 % machen die Schadstoffklassen 5 und 6 aus. Bei den Benzin-Pkw dominieren mit ungefähr 20 % aller zugelassenen Fahrzeuge Pkw mit der Schadstoffklasse 4. Insgesamt überwiegen Benzin-Pkw der Schadstoffklassen 4, 5 und 6 mit etwa 45 % aller zugelassenen Fahrzeuge die Flotte des Landkreises München.

### 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. In der folgenden Abbildung sind die Flottenzusammensetzungen für Lastkraftwagen (Lkw; linke Abbildung) und für Busse (rechte Abbildung) im Bundesdurchschnitt dargestellt. Demnach 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. Gegenüber der Schadstoffklasse VI dürfen Lkw und Busse mit niedrigeren Schadstoffklassen je nach Einstufung das etwa 5-fache bis 13-fache an NO<sub>x</sub> emittieren.

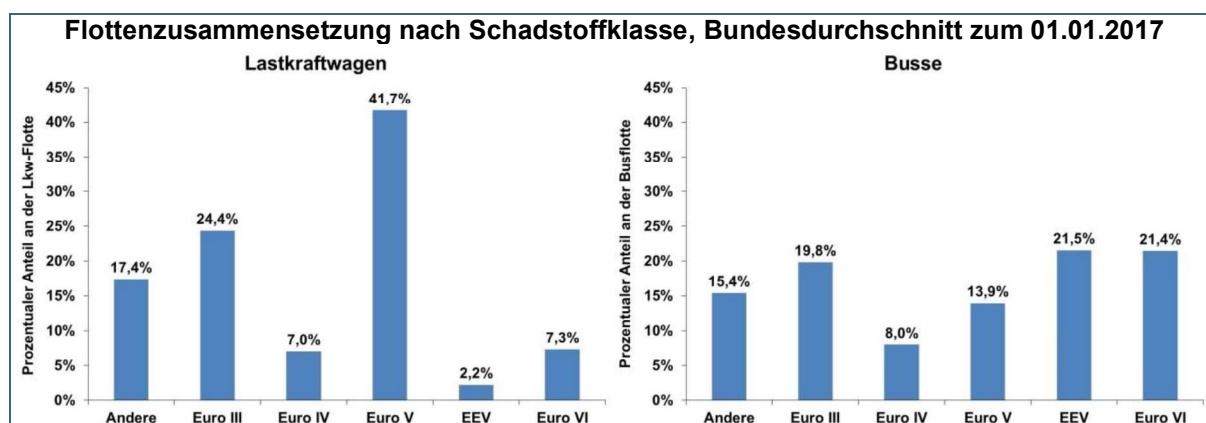


Abbildung 2/19: Zusammensetzung der Bus- und Lastkraftwagen-Flotte nach Schadstoffklasse im Bundesdurchschnitt zum 01.01.2017 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

Nach den Statistiken des Kraftfahrt-Bundesamtes waren zum 01.01.2017

- in der Stadt München 1463 Kraftomnibusse und 35381 Lkw und
- im Landkreis München 354 Kraftomnibusse und 16171 Lkw

zugelassen.<sup>13</sup>

Zugelassene Pkw und Lkw in München zum Stand 31.01.2018 nach Antriebsarten und Euro-schlüssel nach Angaben der Landeshauptstadt München:

Tabelle 2/11: Zugelassene Pkw und Lkw in München zum Stand 31.01.2018 nach Antriebsarten und Euro-schlüssel

Pkw		Euro 6	Euro 5	Euro4	Euro 3	Euro2	Euro 1	Euro 0	Gesamt
Benzin		117.673	87.579	120.155	21.398	48.940	5.201	12.194	413.140
Diesel		130.176	82.335	49.679	14.762	2.675	306	760	<b>280.693</b>
Elektro	2.362								2.362
Gas	228								228
Benzin/Gas	3.184								3.184
Hybrid	4.872								4.872
Sonstige	3.044								3.044
									<b>707.523</b>

Lkw		Euro VI	Euro V	Euro IV und schlechter					Gesamt
Diesel		11.316	11.118	18.484					<b>40.918</b>
Benzin		328	387	1360					2.075
Elektro	143								143
Gas	82								82
Benzin/Gas	192								192
Hybrid	8								8
Sonstige	8								8
									<b>43.426</b>

<sup>13</sup>

[https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz1\\_2017\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz1_2017_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=3)



Zugelassene Pkw und Lkw innerhalb der Umweltzone in München zum Stand 31.01.2018 nach Antriebsarten und Euroschlüssel nach Angaben der Landeshauptstadt München:

Tabelle 2/12: Zugelassene Pkw und Lkw in der Umweltzone in München zum Stand 31.01.2018 nach Antriebsarten und Euroschlüssel

Pkw		Euro6	Euro 5	Euro4	Euro 3	Euro2	Euro 1	Euro 0	Gesamt
Benzin		45.214	22.866	32.998	5.941	12.583	3.366	4.025	126.993
Diesel		54.469	23.163	14.217	4.187	760	89	159	<b>97.044</b>
Elektro	1.072								1.072
Gas	166								166
Benzin/Gas	853								853
Hybrid	2.149								2.149
Sonstige	688								688
									228.965

Lkw		Euro VI	Euro V	Euro IV und schlechter					Gesamt
Diesel		4.371	4.021	7.124					<b>15.516</b>
Benzin		118	129	285					532
Elektro	74								74
Gas	40								40
Benzin/Gas	85								85
Hybrid	0								0

## 3 Maßnahmen

### 3.1 Hintergründe

#### 3.1.1 Bisher im Luftreinhalteplan und seinen sechs Fortschreibungen aufgenommene Maßnahmen

Die bisherige Luftreinhalteplanung umfasst bereits zahlreiche Maßnahmen aus verschiedenen Themenfeldern – vom Ausbau bzw. Optimierung ÖPNV, Förderung der Elektromobilität, bis zu Verkehrsverboten wie das Lkw-Durchfahrtsverbot bzw. die Umweltzone. Jährlich wird der aktuelle Sachstand der Maßnahmenumsetzung in einem Umsetzungsbericht festgehalten.

Die Luftreinhalteplanung für München hat sich nicht auf ein kleinräumiges Hot-Spot Management beschränkt, sondern ist umfassend angelegt. Die vielschichtigen, systematischen Zusammenhänge, die dabei eine Rolle spielen und zu berücksichtigen sind, haben stets im Fokus die Erreichung der „Maßnahmen an der Quelle“ gestanden. Daraus resultiert ein Maßnahmenbündel, das bei allen Fortschreibungen die zur Verfügung stehenden Reduktionsmöglichkeiten bei den maßgeblichen Emissionsverursachern ausschöpft, sei es im Verkehr, bei den Hausfeuerungsanlagen oder in Industrieanlagen. Auch wenn die Wirkung einzelner Maßnahmen häufig nicht angegeben werden kann, spiegelt sich der Erfolg sämtlicher Maßnahmen (einschließlich der Ebene EU bzw. Bund) durch die Langzeitverläufe der Luftmessstationen 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 Parklizenzen
- 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 Verkehr 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 als 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 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 Briefverteilungszentrums 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 Ende 2017 (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.

Die Maßnahme M 2 der 6. Fortschreibung beinhaltet bereits eine Anpassung der bestehenden Umweltzone zur Reduktion der NO<sub>2</sub>-Belastung. Voraussetzung hierzu ist aber die Schaffung der erforderlichen Rechtsgrundlagen durch den Bund. Sobald diese Voraussetzungen zur Einführung einer NO<sub>2</sub>-ausgerichteten Umweltzone geschaffen wurden, soll diese nach Prüfung der Modalitäten (wie Ausnahmeregelungen, Umgriff, Übergangsfristen) eingeführt werden.

## Kurzzusammenfassung der wesentlichen Inhalte der letzten 6 Fortschreibungen:

Tabelle 3/1: Kurzzusammenfassung der wesentlichen Inhalte der letzten 6 Fortschreibungen

LRP bzw. Fortschreibung	In Kraft getreten	Wesentliche Inhalte
Luftreinhalte-/Aktionsplan München	28.12.2004	Grundlegendes Maßnahmenbündel
1. Fortschreibung	19.10.2007	Ableitung des Lkw-Durchgangsverkehrs über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht auf den Autobahnring A 99
2. Fortschreibung	21.08.2008	Einführung einer Umweltzone (Stufe 1)
3. Fortschreibung	12.04.2012	Beteiligung der Umlandgemeinden im Sinne einer „Kooperation für gute Luft“
4. Fortschreibung	05.09.2010	Verschärfung der Umweltzone (Stufen 2 und 3) sowie weitere kurzfristig wirksame Maßnahmen
5. Fortschreibung	20.05.2014	Schadstoffminderungsmaßnahmen an den Schwerpunkten „Landshuter Allee“ (Tempolimit) und an der „A 96“ (Verkehrsbeeinflussung)
6. Fortschreibung	08.12.2015	Maßnahmen zur Minderung der Emissionen des Straßenverkehrs, wie Förderung Elektromobilität etc. Gutachterliche Ermittlung der verkehrlichen Bedingungen und Auswirkungen verkehrssteuernder Maßnahmen auf besonders belasteten Abschnitten mit dem Ziel der Minderung der Verkehrsmenge und die Untersuchung des Stickstoffdioxid-Minderungspotentials und der Auswirkungen der Luftqualität

Zum Zeitpunkt der 6. Fortschreibung haben Prognosen des LfU darauf hingedeutet, dass ohne zusätzliche Maßnahmen eine Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwertes für das Jahresmittel an der Messstation am Stachus voraussichtlich ab 2025 und an der Landshuter Allee voraussichtlich erst nach 2030 möglich sei (siehe Kap. 3.4.1 der 6. Fortschreibung).

### 3.1.2 Ergebnisse des im Rahmen der 6. Fortschreibung in Auftrag gegebenen Gutachtens (M1 der 6. Fortschreibung)

Im Rahmen des Gutachtens M1 der 6. Fortschreibung (siehe oben unter 2.4.3.2) wurden verschiedene verkehrsbeschränkende Maßnahmen untersucht und die verkehrlichen Auswirkungen sowie das lufthygienische Minderungspotenzial ermittelt und bewertet (Anlage 2). Das Ziel war, diejenige Maßnahme bzw. diejenigen Maßnahmen zu ermitteln, die grundsätzlich eine schnellstmögliche Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV im gesamten Stadtgebiet bewirken können. Dabei wurden im Vorfeld ergebnisoffen sämtliche Maßnahmen, die in München zu einer NO<sub>2</sub>-Reduktion führen können, analysiert und die Untersuchung auf die für die Grenzwerteinhalten vielversprechendsten Maßnahmen beschränkt. Folgende Szenarien wurden dabei untersucht:

### 3.1.2.1      **Untersuchte Szenarien**

#### **3.1.2.1.1 Lokale, streckenbezogene und ringförmige Zuflussdosierungen an Lichtsignalanlagen (Szenariengruppe A und B)**

#### **3.1.2.1.2 Verschärfung des Parkraummanagements innerhalb des Mittleren Rings (Szenariengruppe E)**

#### **3.1.2.1.3. Fahrverbote innerhalb des Altstadtrings (Szenariengruppe C)**

3.1.2.1.3.1 Fahrverbote für alle Pkw innerhalb des Altstadtrings ohne und mit Ausnahmen (C 2 und C 3)

3.1.2.1.3.2 Fahrverbote für alle Pkw und Lkw innerhalb des Altstadtrings ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (C 1)

#### **3.1.2.1.4 Fahrverbote innerhalb (exklusive/inklusive) des Mittleren Rings (Szenarien D 1-D 5)**

3.1.2.1.4.1 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw und Lkw unterhalb Euro 6/VI und Otto-Pkw unterhalb Euro 3 innerhalb und inklusive des Mittleren Rings ohne Berücksichtigung von Ausnahmen

3.1.2.1.4.2 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw (einschließlich Euro 6, ausgenommen Euro 6 RDE) innerhalb und exklusive des Mittleren Rings unter Berücksichtigung von 20 % Ausnahmen

3.1.2.1.4.3 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw (einschließlich Euro 6, ausgenommen Euro 6 RDE) innerhalb und inklusive des Mittleren Rings

3.1.2.1.4.4 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw und Lkw (einschließlich Euro 6/VI, ausgenommen Pkw Euro 6 RDE) innerhalb und inklusive des Mittleren Rings ohne Berücksichtigung von Ausnahmen

#### **3.1.2.1.5 Fahrverbote für das gesamte Stadtgebiet (Szenarien D 6-D 8)**

3.1.2.1.5.1 Fahrverbote für alle Diesel-Pkw und Lkw unterhalb Euro 5/V und Otto-Pkw unterhalb Euro 3 innerhalb des gesamten Stadtgebiets ohne Berücksichtigung von Ausnahmen

3.1.2.1.5.2 Fahrverbote für alle Diesel-Pkw und Lkw unterhalb Euro 6/VI und Otto-Pkw unterhalb Euro 3 innerhalb des gesamten Stadtgebiets ohne Berücksichtigung von Ausnahmen

3.1.2.1.5.3. Fahrverbot für alle Diesel-Pkw und Lkw (einschließlich Euro 6/VI, ausgenommen Pkw Euro 6 RDE) innerhalb des gesamten Stadtgebiets

#### **3.1.2.1.6 Maßnahmenkombinationen (Szenariengruppe F)**

3.1.2.1.6.1 ringförmige Zuflussdosierung und Verschärfung des Parkraummanagements

3.1.2.1.6.2 ringförmige Zuflussdosierung, Verschärfung des Parkraummanagements und Pkw-Fahrverbot innerhalb des Altstadtrings

3.1.2.1.6.3 ringförmige Zuflussdosierung, Verschärfung des Parkraummanagements, Pkw-Fahrverbot innerhalb des Altstadtrings und Ausbau der Elektromobilität

Das in den Berechnungen berücksichtigte Hauptverkehrsstraßennetz im Stadtgebiet der LHM weist eine Länge von 511 km auf. Davon ist an insgesamt 123 km der Immissionsgrenzwert für NO<sub>2</sub> überschritten, diese teilen sich wie folgt auf:

An 80 km des Hauptverkehrsstraßennetzes mit vorhandener Randbebauung liegen Grenzwert-überschreitungen im Bereich größer 40 µg/m<sup>3</sup> bis 50 µg/m<sup>3</sup> vor. 27 km des Hauptverkehrsstraßennetzes mit vorhandener Randbebauung zeigen eine NO<sub>2</sub>-Belastung im Bereich ab 50 µg/m<sup>3</sup> bis 60 µg/m<sup>3</sup> und auf 16 km des Hauptverkehrsstraßennetzes mit vorhandener Randbebauung wird der Grenzwert mit einer NO<sub>2</sub>-Belastung > 60 µg/m<sup>3</sup> überschritten.

In der nachfolgenden Abbildung ist der zuvor beschriebene Ausgangszustand dem oberstem Balken und die Auswirkungen aller weiteren Szenarien auf die NO<sub>2</sub>-Belastungssituation im Hauptverkehrsstraßennetz den weiteren Balkendarstellungen zu entnehmen.<sup>14</sup>

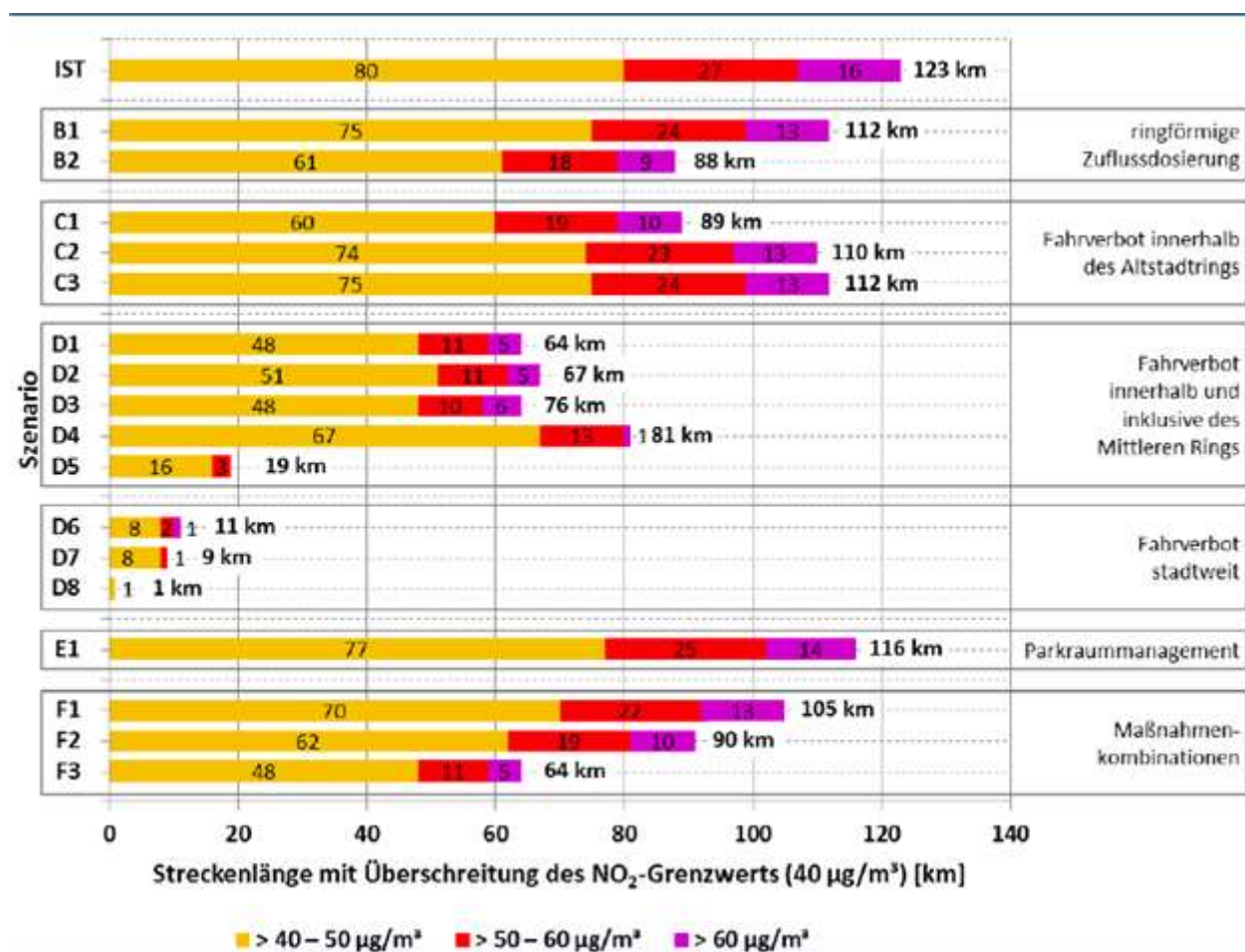


Abbildung 3/1: Verbleibende Streckenlänge innerhalb des Hauptverkehrsstraßennetzes der LHM mit Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes in den betrachteten Szenarien

<sup>14</sup> LfU-Zusammenfassung Münchner Untersuchungen S. 3, Stand Juli 2017

### 3.1.2.1.1 Zuflussdosierungen

Zuflussdosierungen verfolgen das Ziel, die Verkehrsbelastung in der morgendlichen Spitzenzeit (6:00-10:00) durch eine Erhöhung von Widerständen an bestimmten Knotenpunkten zu reduzieren. Es wird dabei unterschieden zwischen lokalen (d.h. an einem bestimmten Knotenpunkt), streckenbezogenen (d.h. entlang eines Streckenzugs) und ringförmigen Zuflussdosierungen und den Dosierungsstrategien „Verkehrsverflüssigung“ (Reduzierung des Auslastungsgrads eines nachgelagerten Straßenabschnitts zur Gewährleistung eines staufreien und flüssigen Verkehrsablaufs) und „Umwidmung von Fahrstreifen“ (Reduzierung der Verkehrsbelastung auf einem nachgelagerten Straßenabschnitt zur Freihaltung eines Fahrstreifens für bestimmte Verkehrsmittel).

Ergebnis des Gutachtens:

- bei lokalen Zuflussdosierungen mit Dosierungsstrategie „Verkehrsverflüssigung“ und Reduzierung des Geradeausstroms um ca. 9 % der Tagesverkehrsstärke<sup>15</sup> (Szenario A 1): Änderung der NO<sub>2</sub>-Belastung um max. **7 µg/m<sup>3</sup>**<sup>16</sup> bezogen auf den betroffenen Streckenzug.
- bei streckenbezogenen Zuflussdosierungen mit Dosierungsstrategie „Verkehrsverflüssigung“ und Reduzierung des Zuflusses um 4 %<sup>17</sup> der Tagesverkehrsstärke (Szenario A 3) bzw. Reduzierung des Auslastungsgrads einer Strecke auf 85 % der Kapazität der Strecke (Szenario A 2)<sup>18</sup>: Änderung der NO<sub>2</sub>-Belastung um **1 bis maximal 7 µg/m<sup>3</sup>**.<sup>19</sup>
- bei streckenbezogenen Zuflussdosierungen mit Dosierungsstrategie „Umwidmung von Fahrstreifen“ und Reduktion des Zuflusses um 18,6 %<sup>20</sup> des Tagesverkehrs (Szenario A 4): Änderung der NO<sub>2</sub>-Belastung um **max. 8 µg/m<sup>3</sup>**.<sup>21</sup>
- bei einer ringförmigen Zuflussdosierung an allen Zufahrten zum Mittleren Ring mit der Dosierungsstrategie „Verkehrsverflüssigung“ und Reduzierung des Zuflusses um ca. 9% der Tagesverkehrsbelastung (Szenario B 1)<sup>22</sup>: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München<sup>23</sup> von ca. 24 % (Stand 2015)<sup>24</sup> auf 22 %.<sup>25</sup>
- bei einer ringförmigen Zuflussdosierung an allen Zufahrten zum Mittleren Ring mit der Dosierungsstrategie „Umwidmung von Fahrstreifen“ und einer Reduktion des Zufluss um ca. 18,6 % des Tagesverkehrs (Szenario B 2)<sup>26</sup>: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 17 %.<sup>27</sup>

---

<sup>15</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 54

<sup>16</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 68

<sup>17</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 79

<sup>18</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 71

<sup>19</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 72,82

<sup>20</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 84

<sup>21</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 86

<sup>22</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 92

<sup>23</sup> Bezugsgröße ist das Hauptverkehrsstraßennetz im Stadtgebiet München mit 511 km.

<sup>24</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 25

<sup>25</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 97

<sup>26</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 99

<sup>27</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 104



### **3.1.2.1.2 Erweiterung des Parkraummanagements (E 1)**

Im Gutachten wird beleuchtet, wie sich eine Erhöhung der Parkgebühren in den Parklizenzengebieten um 100 % auf die NO<sub>2</sub>-Belastung auswirkt. Die Parkkosten werden dabei als zeitlicher Widerstand bei der Verkehrsmittelwahl berücksichtigt, wodurch eine Reduktion von 2 % der Gesamtfahrten angenommen wird.

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf ca. 23 %.<sup>28</sup>

### **3.1.2.1.3 Fahrverbote innerhalb des Altstadtrings (Szenariengruppe C)**

#### **3.1.2.1.3.1 Fahrverbote für alle Pkw innerhalb des Altstadtrings**

- alle Pkw ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (C 2):  
Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 22 % .<sup>29</sup>
- alle Pkw unter Berücksichtigung von 20 % Ausnahmen (C 3):  
Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 22 % .<sup>30</sup>

#### **3.1.2.1.3.2 Fahrverbote für alle Pkw und Lkw innerhalb des Altstadtrings ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (C 1)**

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 17 %.<sup>31</sup>

### **3.1.2.1.4 Fahrverbote innerhalb (exklusive/inklusive) des Mittleren Rings**

#### **3.1.2.1.4.1 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw und Lkw unterhalb Euro 6/VI und Otto-Pkw unterhalb Euro 3 innerhalb und inklusive des Mittleren Rings ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (D 5)**

In diesem Szenario wird die Einführung einer „Blauen Plakette“ innerhalb und inklusive des Mittleren Rings vom Gutachter betrachtet. Dabei wurde wie im Rahmen des bisherigen Luftreinhalteplans Stuttgart<sup>32</sup> von folgenden Annahmen ausgegangen: eine Blaue Plakette erhalten Diesel Euro 6/VI, Otto Euro 3 bis 6 (einschl. Erdgas), Kfz- ohne Verbrennungsmotor (z.B. Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge). . Darüber hinaus wurde abweichend von den übrigen Szenarien eine fortgeschriebene Fahrzeugflotte für das Jahr 2019 berücksichtigt.

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 4 %.<sup>33</sup>

---

<sup>28</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 203

<sup>29</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 120

<sup>30</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 128

<sup>31</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 112

<sup>33</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung S. 167, S. 174

- 3.1.2.1.4.2 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw (einschließlich Euro 6, ausgenommen Euro 6 RDE<sup>34</sup>) innerhalb und exklusive des Mittleren Rings unter Berücksichtigung von 20 % Ausnahmen (D 4)

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 16 %.<sup>35</sup>

- 3.1.2.1.4.3 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw (einschließlich Euro 6, ausgenommen Euro 6 RDE<sup>36</sup>) innerhalb und inklusive des Mittleren Rings

- ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (D 2):

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf ca. 13 %.<sup>37</sup>

- unter Berücksichtigung von 20 % Ausnahmen (D 3):

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf ca. 14 %.<sup>38</sup>

- 3.1.2.1.4.4 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw und Lkw (einschließlich Euro 6/VI, ausgenommen Pkw Euro 6 RDE<sup>39</sup>) innerhalb und inklusive des Mittleren Rings ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (D 1)

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf ca. 12 %.<sup>40</sup>

---

<sup>34</sup> Bei den Berechnungen hat der Gutachter Dieselfahrzeuge durch Fahrzeuge mit Ottomotor ersetzt. Da Dieselfahrzeuge, die im Realbetrieb die Euro 6 Norm einhalten, annähernd die gleichen NO<sub>2</sub>- Werte wie Ottomotoren einhalten, ist es vertretbar, bei diesem Maßnahmenbaustein Euro 6 RDE auszunehmen.

<sup>35</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung S. 164

<sup>36</sup> Bei den Berechnungen hat der Gutachter Dieselfahrzeuge durch Fahrzeuge mit Ottomotor ersetzt. Da Dieselfahrzeuge, die im Realbetrieb die Euro 6 Norm einhalten, annähernd die gleichen NO<sub>2</sub>- Werte wie Ottomotoren einhalten, ist es vertretbar, bei diesem Maßnahmenbaustein Euro 6 RDE auszunehmen.

<sup>37</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung S. 147

<sup>38</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung S. 156

<sup>39</sup> Bei den Berechnungen hat der Gutachter Dieselfahrzeuge durch Fahrzeuge mit Ottomotor ersetzt. Da Dieselfahrzeuge, die im Realbetrieb die Euro 6 Norm einhalten, annähernd die gleichen NO<sub>2</sub>- Werte wie Ottomotoren einhalten, ist es vertretbar, bei diesem Maßnahmenbaustein Euro 6 RDE auszunehmen.

<sup>40</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung S.138

### **3.1.2.1.5 Fahrverbote für das gesamte Stadtgebiet**

- 3.1.2.1.5.1 Fahrverbote für alle Diesel-Pkw und Lkw unterhalb Euro 6/VI und Otto-Pkw unterhalb Euro 3 innerhalb des gesamten Stadtgebiets ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (D 6)

Dieses Szenario des Gutachtens betrachtet die Einführung einer „Blauen Plakette“ (zu den Annahmen siehe 3.1.2.1.4.1) im gesamten Stadtgebiet der Landeshauptstadt München. Dabei wird eine fortgeschriebene Fahrzeugflotte für das Jahr 2019 berücksichtigt.

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 2 %.<sup>41</sup>

- 3.1.2.1.5.2 Fahrverbot für alle Diesel-Pkw und Lkw (einschließlich Euro 6/VI, ausgenommen Pkw Euro 6 RDE<sup>42</sup>) innerhalb des gesamten Stadtgebiets

- unter Berücksichtigung von Ausnahmen (D 7):  
Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf ca. 2 %.<sup>43</sup>
- ohne Berücksichtigung von Ausnahmen (D 8):  
Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 0 %.<sup>44</sup>

### **3.1.2.1.6 Maßnahmenkombinationen (Szenariengruppe F)**

- 3.1.2.1.6.1 Maßnahmenkombination F 1: Ringförmige Zuflussdosierung an allen Zufahrten zum Mittleren Ring mit Dosierungsstrategie Verkehrsverflüssigung (B 1 – siehe 3.1.2.1.1) in Kombination mit Verschärfung des Parkraummanagements E 1 – siehe 3.1.2.1.2)

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 20 %.<sup>45</sup>

- 3.1.2.1.6.2 Maßnahmenkombination F 2: Ringförmige Zuflussdosierung an allen Zufahrten zum Mittleren Ring mit Dosierungsstrategie Verkehrsverflüssigung (B 1 – siehe 3.1.2.1.1) in Kombination mit Verschärfung des Parkraummanagements (E 1 - siehe 3.1.2.1.2) und Fahrverbot für alle Pkw innerhalb des Altstadtrings unter Berücksichtigung von Ausnahmeregelungen (C 3 – siehe 3.1.2.1.3.1)

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 18 %.<sup>46</sup>

---

<sup>41</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 182

<sup>42</sup> Bei den Berechnungen hat der Gutachter Dieselfahrzeuge durch Fahrzeuge mit Ottomotor ersetzt. Da Dieselfahrzeuge, die im Realbetrieb die Euro 6 Norm einhalten, annähernd die gleichen NO<sub>2</sub>-Werte wie Ottomotoren einhalten, ist es vertretbar, bei diesem Maßnahmenbaustein Euro 6 RDE auszunehmen.

<sup>43</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 189

<sup>44</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 196

<sup>45</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 210

<sup>46</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 218

- 3.1.2.1.6.3 Maßnahmenkombination F 3: Ringförmige Zufahrtsdosierung an allen Zufahrten zum Mittleren Ring mit Dosierungsstrategie Verkehrsverflüssigung (B 1 – siehe 3.1.2.1.1) in Kombination mit Verschärfung des Parkraummanagements (E 1 - siehe 3.1.2.1.2), Fahrverbot für alle Pkw innerhalb des Altstadtrings unter Berücksichtigung von Ausnahmeregelungen (C 3 – siehe 3.1.2.1.3.1) und bei unterstellter Substitution von 25 % der Verbrennungsmotoren durch Elektroantriebe

Ergebnis des Gutachtens: Reduktion der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24 % (Stand 2015) auf 12 %.<sup>47</sup>

### 3.1.2.2 Fazit

Die in der Abbildung 3/1 gezeigten Wirkungen auf die NO<sub>2</sub>-Belastung im Hauptverkehrsstraßennetz von München mit vorhandener Randbebauung lassen erkennen, dass die stadtweiten Fahrverbote oder Fahrbeschränkungen die größten Minderungswirkungen erreichen. Fahrverbote, die für innerhalb und inklusive des Mittleren Rings berechnet wurden und die Maßnahmenkombination F3 (siehe 3.1.2.1.6.3) sind, was ihre Auswirkungen auf die NO<sub>2</sub>-Belastungen betrifft, im Mittelfeld einzuordnen. Das Parkraummanagement (E 1), die Zuflusdosierungen (A-B) und Fahrverbote im Altstadtring (C) zeigen deutlich geringere NO<sub>2</sub>-Minderungseffekte.

Die meisten der in den Szenarien untersuchten Maßnahmen haben aufgrund ihres restriktiven Charakters starke Auswirkungen auf das Gesamtverkehrssystem der Landeshauptstadt München und der Region.

Bezogen auf die langfristigen und auf einen Zeithorizont von 10 bis 15 Jahren ausgerichteten Verkehrs- und Nahverkehrsplanungsprozesse stellen die untersuchten Szenarien und Maßnahmen einen klaren Trendbruch hin zu einer Reduzierung des Kraftfahrzeugverkehrs dar. Der Gutachter empfiehlt, diesen Trendbruch schnellstmöglich in Form von Kurz- und Mittelfristszenarien im Gesamtverkehrsplanungsprozess zu behandeln.

Welche Maßnahmen aus fachlicher Sicht wirksam sind, wird anhand der Abbildung 3/1 deutlich.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung, S. 224

<sup>48</sup> LfU-Zusammenfassung Münchner Untersuchungen S. 5, Stand Juli 2017

## 3.2 Darstellung der mit dieser Fortschreibung des Luftreinhalteplans festgesetzten Maßnahmen

### 3.2.1 Kurzdarstellung aller geplanten Maßnahmen

Am 18.07.2017 hat die Bayerische Staatsregierung ein sog. Maßnahmenpaket für saubere Luft in Innenstädten beschlossen, dessen Maßnahmen, soweit sie die Landeshauptstadt München betreffen, Gegenstand dieser Fortschreibung sind (Maßnahmen M 1.1 - M 5.2). Diese Maßnahmen stehen noch unter Haushaltsvorbehalt. Hinzukommen weitere Maßnahmen, die im Zuge der bundesweiten Treffen mit den Kommunen am 04.09.2017 und 28.11.2017 und während der ersten Sitzung des „Nationalen Forums Diesel“ am 02.08.2017 beschlossen wurden.

Die Maßnahmen des Luftreinhalteplans 2004 und seinen Fortschreibungen gelten weiterhin.

Tabelle 3/2: Übersicht aller geplanten Maßnahmen

Nummer	Beschreibung der Maßnahme
<b>I) <u>Maßnahmenpaket der Bayerischen Staatsregierung vom 18.07.2017</u></b>	
<b>1) Zügige Verbesserung der Flottenwerte</b>	
<b>M 1.1</b>	<b>Umrüstung von Euro-5-Diesel-Pkw durch die Automobilindustrie</b>
<b>M 1.2</b>	<b>Kaufanreize für modernste Dieselfahrzeuge</b>
<b>M 1.3</b>	<b>Förderkonzepte für Flottenerneuerung bei Nutzfahrzeugen</b>
<b>2) Förderung innovativer Antriebe/Elektromobilität</b>	
<b>M 2.1</b>	<b>Förderung der Ladeinfrastruktur</b>
<b>M 2.2</b>	<b>Weiterentwicklung von synthetischen Kraftstoffen</b>
<b>M 2.3</b>	<b>Förderprogramm zur Flottenumstellung städtischer Nutzfahrzeuge</b>
<b>M 2.4</b>	<b>Gemeinsame Arbeitsgruppe zwischen Staatsregierung und Bayerischem Städte- tag, um Lösungen für rechtliche Instrumentarien für die Städte zu finden</b>
<b>3) Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV</b>	
<b>M 3.1</b>	<b>Busförderung</b>
<b>M 3.2</b>	<b>Tram- und U-Bahn-Förderung</b>
<b>M 3.3</b>	<b>Elektrobus-Förderung</b>
<b>M 3.4</b>	<b>Innovative Antriebsformen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV)</b>
<b>M 3.5</b>	<b>Park&amp;Ride und Bike&amp;Ride</b>
<b>M 3.6</b>	<b>ÖPNV-Infrastruktur</b>
<b>M 3.7</b>	<b>Elektrifizierung des SPNV</b>
<b>M 3.8</b>	<b>Tangential- und Expressbusverbindungen in Ballungsräumen</b>
<b>M 3.9</b>	<b>Finanzielle Anreize zum Umstieg auf den ÖPNV</b>
<b>M 3.10</b>	<b>Steuerliche Privilegierung für vom Arbeitgeber bezuschusste ÖPNV-Fahrkarten</b>
<b>4) Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs</b>	
<b>M 4.1</b>	<b>Planung eines Radverkehrsnetzes für den Alltagsverkehr</b>
<b>M 4.2</b>	<b>Radschnellwege</b>
<b>M 4.3</b>	<b>Modellvorhaben Fahrradabstellanlagen an zentralen Stellen in besonders belaste-</b>

	ten Städten
<b>5) Maßnahmen zur Unterstützung nachhaltiger Mobilitätskonzepte</b>	
<b>M 5.1</b>	Unterstützung nachhaltiger Mobilitätskonzepte
<b>M 5.2</b>	Unterstützung nachhaltiger Logistikkonzepte für München
<b>II) <u>Verkehrspakt Großraum München</u></b>	
<b>M 6</b>	Verkehrspakt Großraum München
<b>III) <u>Maßnahmen, die auf Bundesebene zusätzlich zur Verbesserung der Luftqualität in Städten verabredet wurden</u></b>	
<b>M 7.1</b>	Reduzierung der NO <sub>x</sub> -Emissionen durch Software-Updates bei Euro 5- und Euro 6-Diesel durch die Automobilindustrie
<b>M 7.2</b>	Schaffung eigenfinanzierter Anreize (z. B. Umstiegsprämien) für den Wechsel von Dieselfahrzeugen älterer Standards als Euro 5 auf Fahrzeuge mit modernster Abgasnachbehandlung oder E-Fahrzeuge durch die Automobilindustrie
<b>M 7.3</b>	„Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ – Entwicklung und Erstellung eines Masterplans zur Förderung der Landeshauptstadt München aus dem Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“
<b>IV) Fahrverbote</b>	
<b>M 8.1</b>	Stufe 1: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro V/5 in die bestehende Umweltzone ab 01.01.2019 in Form von Variante A) oder B)
<b>M 8.2</b>	Stufe 2: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro VI/6 in die bestehende Umweltzone in Form von Variante A) oder B) ab 01.09.2019
<b>M 8.3</b>	Stufe 3, Räumliche Ausdehnung der Umweltzone mittels Variante A) bzw. Variante B) für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI auf den Mittleren Ring ab 01.09.2020
<b>M 8.4</b>	Monitoring und Evaluierung der Wirkung der Weiterentwicklung der Umweltzone und jährliche Aktualisierung
<b>M 8.5</b>	Stufe 4, abhängig von der Evaluierung der Wirkung der Maßnahmen 8.2 und 8.3: streckenbezogene Zufahrtsbeschränkungen für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI für die ggf. noch verbleibenden Straßenabschnitte in München mit NO <sub>2</sub> -Immissionsgrenzwertüberschreitungen innerhalb des Stadtgebiets bzw. sonstige Maßnahmen zur Verbesserung einzelner Grenzwertüberschreitungen ab 01.09.2022
<b>M 8.6</b>	Stufe 5, abhängig von der Evaluierung der Wirkung der Maßnahmen 8.2, 8.3 und 8.5: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro 6d in die bestehende Umweltzone (inklusive Mittlerer Ring) in Form von Variante A) oder B) ab 01.09.2024
<b>M 8.7</b>	Regelmäßige Evaluierung der Nachrüstmöglichkeiten für Dieselfahrzeuge

### **3.2.2 Beschreibung der Maßnahmen**

#### **I) Maßnahmenpaket der Bayerischen Staatsregierung vom 18.07.2017**

Das Maßnahmenpaket der Bayerischen Staatsregierung vom 18.07.2017 enthält die nachfolgenden Einzelmaßnahmen M 1.1 - M 5.2:

##### **1) Zügige Verbesserung der Flottenwerte**

###### **M 1.1 Umrüstung von Euro-5-Diesel-Pkw durch die Automobilindustrie**

Bei der Ertüchtigung von Euro-5-Diesel-Pkw haben die bayerischen Automobilhersteller zugesagt, dass mindestens 50 Prozent ihrer Euro-5-Diesel-Pkw-Flotte durch ein Software-Upgrade ein für die Absenkung der Stickstoffoxid-Emissionen im innerstädtischen Bereich relevantes Niveau erreichen können.

- **Festlegung aller wesentlichen Rahmenbedingungen seitens des Bundes**

Die deutschen Hersteller werden Software-Updates für ca. 5,3 Mio. Euro-5- und Euro-6-Diesel-Pkw durchführen (Freigabe durch Kraftfahrt-Bundesamt [KBA], Kostentragung durch Hersteller).

Die Nachrüstmöglichkeiten durch Hardware-Lösungen für Pkw werden vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur derzeit geprüft. Sobald das dazu in Auftrag gegebene Gutachten vorliegt, werden je nach Ergebnis entsprechende (freiwillige) Maßnahmen weiter verfolgt.

- **Evaluierung der Nachrüstung**

Ermittlung der tatsächlich durchgeführten Nachrüstungen bei Euro-5- und Euro-6-Diesel-Pkw und Nachweis der Schadstoffreduzierung; (erweiterte Prüfstandmessung auf Basis eines innerstädtischen Verkehr modifizierten WLTC-Zyklus).

Dem Bericht des zuständigen KBA am 06.11.2017 im Rahmen der 3. Sitzung der Expertengruppe I zufolge sind bereits 88,5 % der „manipulierten“ Fahrzeuge des VW-Konzerns abgearbeitet. Beim Software-Update „Thermofenster“ (nur Daimler, Opel, VW, Audi, Porsche) liegt die Abarbeitungsquote bei 63,5 %.

Maßnahme Nr. M 1.1	Umrüstung von Euro-5-Diesel-Pkw durch die Automobilindustrie – Festlegung der Rahmenbedingungen für Nachrüstung
<p><b>Ziel:</b> Dialog mit den zuständigen Bundesbehörden und der Automobilindustrie für erforderliche Änderungen des Rechtsrahmens (zügige Definition einer bundeseinheitlichen Regelung für ein Software-Upgrade).</p> <p><b>Beschreibung:</b> Es wird ergänzend auf die Verlautbarungen von Bund und Industrie verwiesen.</p> <p>Die deutschen Hersteller werden Software-Updates für ca. 5,3 Mio. Euro-5- und Euro-6-Diesel-Pkw durchführen (Freigabe durch Kraftfahrt-Bundesamt [KBA], Kostentragung durch Hersteller). Bei Audi ist die Umrüstung bereits angelaufen und zu einem Großteil umgesetzt; Audi erwartet dadurch eine Verbesserung des Emissionsverhaltens von bis zu 25 %. BMW wird die Updates bis Ende 2018 vorgenommen haben und damit den beim Nationalen Forum Diesel zugesagten Zeitplan einhalten.</p> <p>Die Nachrüstmöglichkeiten durch Hardware-Lösungen für Pkw werden vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur derzeit geprüft. Sobald das dazu in Auftrag gegebene Gutachten vorliegt, werden je nach Ergebnis entsprechende (freiwillige) Maßnahmen weiter verfolgt.</p> <p>Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur startet eine Umrüstaktion für Stadtbusse. Eine Förderrichtlinie, die 50 bis 80 % der Umrüstkosten übernimmt, wenn die Fahrzeuge die NO<sub>x</sub>-Emissionen um einen noch zu definierenden Faktor im Vergleich zum typgeprüften Emissionsstandard reduzieren, ist in Arbeit. Die technische Vorschrift zur Umrüstung ist ebenfalls in Arbeit und wird voraussichtlich Anfang Januar 2018 vorgestellt. Beide Förderrichtlinien sollen miteinander verschmolzen werden. Der Kunde sollte ein Wahlrecht zwischen Umrüstung und Neukauf erhalten. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur wird die Richtlinie auch der EU-Kommission vorlegen und geht von einer Genehmigung seitens Brüssels aus.</p> <p>Die zulassungsrechtlichen Fragen werden bei Bedarf im Hinblick auf die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) geprüft.</p> <p><b>Begründung:</b> Durch ein Software-Upgrade sollen die Emissionen an NO<sub>x</sub> vermindert werden.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> Bei BMW bis Ende 2018; bei Audi bereits angelaufen und zu einem Großteil umgesetzt.</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur</p>	
<p><b>Kontrolle:</b> Zur Überprüfung des geminderten Emissionseffekts von Nachrüstungen: Aus fachlicher Sicht (Fahrzeugtechnik) ist eine fahrzeugseitige Überprüfung der Emissionen mittels eines für den Stadtverkehr modifizierten WLTP-Prüfzyklus nicht ausreichend, um eine Minderung von NO<sub>x</sub>- bzw. NO<sub>2</sub>-Emissionen im realen Verkehr sicher nachzuweisen, da der WLTP entwickelt wurde, um Verbesserungen bei der Bestimmung des Treibstoffverbrauchs bzw. der CO<sub>2</sub>-Werte zu erreichen. Für die Überprüfung der Realemissionen von Kfz wurde das RDE-Verfahren entwickelt. Aus fahrzeugtechnischer Sicht wird daher für die fahrzeugseitige Evaluierung der Emissionsminderung die Überprüfung der Realemissionen mittels RDE-Verfahren gemäß der VO (EG) 692/2008 Anhang III A für zielführend gehalten.</p> <p>Eine detaillierte Bewertung von Nachrüstmaßnahmen kann nur durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und dessen nachgeordnete Behörden erfolgen.</p>	



## M 1.2 Kaufanreize für modernste Dieselfahrzeuge

Maßnahme Nr. M 1.2	Kaufanreize für modernste Dieselfahrzeuge
<p><b>Ziel:</b> Durch Kaufanreize für modernste Dieselfahrzeuge z. B. durch Änderungen im Bereich der Pkw-Steuer sollen die Autokäufer ein klares Signal pro neuester Euro-6-Technik erhalten mit dem Ziel, die Marktakzeptanz zu erhöhen und die Pkw-Flottendurchdringung gerade dieser umweltfreundlichen Technologie spürbar zu beschleunigen. Es sollen Anreize für die Fahrer älterer Diesel-Fahrzeuge (Euro 4 und älter) geprüft werden, beschleunigt auf modernere Fahrzeuge umzustellen.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Deutschlandweit bieten 27 Hersteller derzeit Prämien zwischen 1.750 und 10.000 € an; für Nutzfahrzeuge bis zu 12.000 €. Diese Maßnahmen zeigen bisher das Ergebnis, dass die Neuzulassung von Dieselfahrzeugen zurückgeht, während die Neuzulassung von Fahrzeugen mit Ottomotoren oder alternativen Antrieben zunimmt.</p> <p><b>Begründung:</b> Zur Luftreinhaltung ist eine zügige Verbesserung der Flottenwerte von Dieselfahrzeugen von großer Bedeutung.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> Befristete Prämie abhängig vom Fahrzeughersteller</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b></p>	
<p><b>Kontrolle:</b></p>	

### M 1.3 Förderkonzepte für Flottenerneuerung bei Nutzfahrzeugen

Maßnahme Nr. M 1.3	Förderkonzepte für Flottenerneuerung bei Nutzfahrzeugen
<p><b>Ziel:</b> Es sollen Förderkonzepte für eine beschleunigte Flottenerneuerung für Nutzfahrzeuge entwickelt werden; insbesondere für Nutzfahrzeuge (z. B. Baumaschinen, Lieferfahrzeuge).</p> <p>Gemeinsam mit den Kommunen soll ein Förderkonzept für eine geregelte Flottenerneuerung auch bei städtischen Nutzfahrzeugen (z. B. Müllabfuhr, Straßenreinigung) entwickelt werden, das auch die Nutzfahrzeuge der beauftragten Privaten erfasst. Die Anschaffungsförderung für emissionsarme städtische Nutzfahrzeuge will der Bund stärker unterstützen.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Förderkonzepte wurden im Rahmen der Expertengruppe III auf Bundesebene behandelt. Die beim Nationalen Forum Diesel formulierten Fördermaßnahmen zur Flottenumstellung (Elektro-, Erdgasbusse, Taxis) werden unterstützt. Die Expertengruppe III schlägt u. a. fiskalische Maßnahmen zur Senkung der Betriebskosten und Fördermaßnahmen zur Anschaffung emissionsarmer/-freier Fahrzeuge bzw. zur Nachrüstung vor. Allerdings sind in einigen Bereichen (z. B. leichte Nutzfahrzeuge) derzeit kaum Fahrzeuge verfügbar, die diese Anforderungen erfüllen (weder emissionsarme Euro 6d-Diesel noch Fahrzeuge mit alternativen Antrieben). Die Automobilindustrie wird aufgerufen, schnellstmöglich entsprechende Fahrzeuge auf den Markt zu bringen.</p> <p><b>Begründung:</b> Zur Luftreinhaltung ist eine zügige Verbesserung der Dieselflotte erforderlich.</p>	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Bund, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, Landeshauptstadt München</p>	
<b>Kontrolle:</b>	

## 2) Förderung innovativer Antriebe/Elektromobilität

### M 2.1 Förderung der Ladeinfrastruktur

Maßnahme Nr. M 2.1	Förderung der Ladeinfrastruktur
<p><b>Ziel:</b> Insbesondere die staatliche Förderung zum Aufbau der Ladeinfrastruktur soll aufgestockt werden. Die Möglichkeiten im Wohnungseigentumsrecht sollten verbessert werden.</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ergänzung der staatlichen Förderung zum Aufbau der Ladeinfrastruktur</b> Die Förderung zum Aufbau der Ladeinfrastruktur wird für Anfang 2018 mit einem Förderaufruf für die fünf NO<sub>x</sub>-belasteten bayerischen Städte ergänzt. Auch an Unternehmensstandorten kann öffentlich-zugängliche Ladeinfrastruktur aufgrund des breiten Zuwendungsempfängerkreises im Rahmen der bayerischen Förderrichtlinie gefördert werden.</li> <li>• <b>Verbesserung der Möglichkeiten im Wohnungseigentumsrecht und im Mietrecht zum Ausbau privater Ladepunkte.</b> Hierfür ist eine entsprechende Änderung des Wohnungseigentumsgesetzes und des Mietrechts erforderlich. Die Bayerische und die Sächsische Staatsregierung haben bereits in der letzten Legislaturperiode einen solchen Gesetzentwurf zur Förderung der Elektromobilität in den Bundesrat eingebracht. Der Bundesrat hat am 15. Dezember 2017 die erneute Einbringung des Gesetzentwurfs (BR-Drs. 730/17 (neu)) in den Deutschen Bundestag beschlossen.</li> <li>• <b>Bayerischer Beitrag zur Ladeinfrastruktur-Offensive des Bundes</b> Das Bayerische Förderprogramm für Ladeinfrastruktur ergänzt das Bundesprogramm für Ladeinfrastruktur, damit bis Ende 2020 rd. 7.000 öffentlich-zugängliche Normalladestationen in Bayern entstehen; die Förderrichtlinie des Bundes konnte aufgrund der von der EU-Kommission genehmigten Öffnungsklausel übernommen werden.</li> <li>• <b>Ausbau des CNG-Tankstellennetzes – Schaffung einheitlicher Standards:</b> Bayern hat sich in der Expertengruppe IV des Nationalen Forums Diesel für eine Förderung von CNG-Fahrzeugen und den Ausbau des CNG-Tankstellennetzes auf Bundesebene eingesetzt.</li> </ul> <p><b>Begründung:</b> Zur Luftreinhaltung ist eine zügige Verbesserung hin zu emissionsarmen Fahrzeugen erforderlich.</p>	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Bund, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, Landeshauptstadt München</p>	
<b>Kontrolle:</b>	

## M 2.2 Weiterentwicklung von synthetischen Kraftstoffen

Maßnahme Nr. M 2.2	Weiterentwicklung von synthetischen Kraftstoffen
<p><b>Ziel:</b> Durch innovative neue Kraftstoffe sollen weniger Emissionen entstehen.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Bayern fördert einzelne Forschungsprojekte im Kontext synthetischer Kraftstoffe und strebt in Abhängigkeit von der Analyse der Forschungsbedarfe und -möglichkeiten künftig einen verstärkten Kompetenzaufbau an. Um die Entwicklung marktfähiger Produktionsprozesse für synthetische Kraftstoffe zu beschleunigen, sollte die Forschung in diesem Bereich verstärkt gefördert werden. Derzeit fördert das BMEL ein Forschungsprojekt der TUM zum Einsatz von Oxymethylenether (OME).</p> <p><b>Begründung:</b> Zur Luftreinhaltung ist eine zügige Verbesserung hin zu weniger Schadstoffemissionen erforderlich.</p>	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie</p>	
<b>Kontrolle:</b>	

### M 2.3 Förderprogramm zur Flottenumstellung städtischer Nutzfahrzeuge

Maßnahme Nr. M 2.3	Förderprogramm zur Flottenumstellung städtischer Nutzfahrzeuge
<p><b>Ziel:</b> Durch Förderungen sollen emissionsärmere Fahrzeuge im städtischen Fuhrpark eingesetzt werden.</p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Änderung bundesrechtlicher Förderbestimmungen zur Elektromobilität</b> Als Ergebnis der vom Bund initiierten Expertenrunden wird im Bundesfonds „Sofortprogramm Saubere Luft“ die Anschaffung von E-Bussen und die Nachrüstung von Dieselnissen mit bis zu 350 Mio. € bzw. bis zu 150 Mio. € gefördert.</li> <li>• <b>Verstärkter Umstieg von Kommunen und Freistaat auf Elektromobilität bei ihren Flotten</b> Beim Spitzengespräch der Staatsregierung mit den Oberbürgermeistern der bayerischen Großstädte, in denen der NO<sub>2</sub>-Grenzwert für das Jahresmittel überschritten wird, wurde insbesondere ein Förderprogramm zur Flottenumstellung städtischer Nutzfahrzeuge vereinbart.</li> <li>• <b>Beschleunigte Flotten-Umstellung (insbesondere Busse und Taxis) auf schadstoffarme bzw. schadstofffreie Fahrzeuge</b> Als Ergebnis der vom Bund initiierten Expertenrunden wird die Nachrüstung von Dieselnissen im ÖPNV aus Bundesmitteln (Sofortprogramm Saubere Luft) mit 150 Mio. € und die Umstellung der Busflotten im ÖPNV auf Elektromobilität mit bis zu 350 Mio. € gefördert.</li> </ul> <p><b>Begründung:</b> Zur Luftreinhaltung ist eine zügige Verbesserung hin zu emissionsarmen Fahrzeugen erforderlich.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b></p>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, nachrangig Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Landeshauptstadt München</p>	
<p><b>Kontrolle:</b></p>	

### M 2.4 Gemeinsame Arbeitsgruppe zwischen Staatsregierung und Bayerischem Städtetag, um Lösungen für rechtliche Instrumentarien für die Städte zu finden

Die Staatsregierung und der Bayerische Städtetag haben in einer gemeinsamen Arbeitsgruppe diskutiert, ob und inwieweit noch Rechtsänderungen zur Umsetzung einzelner Maßnahmen erforderlich sind. Hauptwunsch der von NO<sub>2</sub>-Überschreitungen betroffenen Städte und des Städtetags ist u. a. die Schaffung einer Regelung zur Kennzeichnung emissionsarmer Fahrzeuge.

### 3) Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV

#### M 3.1 Busförderung

Maßnahme Nr. M 3.1	Busförderung
<b>Ziel:</b> Höherer Anteil von emissionsarmen Fahrzeugen und Einführung von Angebotsausweitungen im ÖPNV.	
<b>Beschreibung:</b> Im Rahmen der Fahrzeugförderung werden Anreize für die Anschaffung von emissionsarm angetriebenen Fahrzeugen im öffentlichen Verkehr durch Anpassung der ÖPNV-Förderbestimmungen geschaffen.	
<b>Begründung:</b> Die Umstellung der Fahrzeugflotten im ÖPNV auf emissionsarme Fahrzeuge bewirkt eine Reduzierung der NO <sub>2</sub> -Emissionen.	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b>	
<b>Veranlassende Behörde:</b> Förderung durch Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr /Regierung von Oberbayern auf Antrag der kommunalen und privaten Verkehrsunternehmen, die Verkehrsleistungen im Gebiet des MVV erbringen	
<b>Kontrolle:</b> Freistaat Bayern; Vollzugsbehörde: Regierung von Oberbayern als Förderbehörde	

#### M 3.2 Tram- und U-Bahn-Förderung

Maßnahme Nr. M 3.2	Tram- und U-Bahn-Förderung – Beschaffung von Tram- und U-Bahn-Fahrzeugen zur Angebotsausweitung
<b>Ziel:</b> Schaffung erheblich erweiterter Kapazitäten durch Taktverdichtungen im Tram- und U-Bahnverkehr.	
<b>Beschreibung:</b> Investitionen in Fahrzeuge, die nachweislich für die Nutzung auf neuen Strecken, neuen Linien oder zur Taktverdichtung verwendet werden, sollen verstärkt gefördert werden.	
<b>Begründung:</b> Es sind erhebliche Investitionen in Straßenbahnfahrzeuge und in U-Bahnfahrzeuge geboten. Notwendig ist eine erweiterte und beschleunigte Angebotsausweitung.	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b> 2018 ff.	
<b>Veranlassende Behörde:</b> Landeshauptstadt München mit Münchner Verkehrsgesellschaft gefördert durch den Freistaat Bayern	
<b>Kontrolle:</b> Regierung von Oberbayern als Förderbehörde	

### M 3.3 Elektrobus-Förderung

Maßnahme Nr. M 3.3	Elektrobus-Förderung
<b>Ziel:</b> Ziel ist die Unterstützung des Umstiegs der Kommunen auf Elektromobilität. Ferner wird der Bund aufgefordert, seine Programme auszubauen und zu verstärken.	
<b>Beschreibung:</b> Der Bund beabsichtigt die Anschaffung von Elektrobussen zu fördern. Mit der Förderung für Elektrobusse wird das Programm des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, das bisher nur für Hybrid- und Plug-In-Hybrid-Busse gilt, ausgeweitet werden. Zur Erleichterung von Angebotsausweitungen sowie zur Erreichung einer beschleunigten Flottenerneuerung wird der Freistaat Bayern die Neuanschaffung von Euro-VI-Diesel- sowie Erdgasbussen im ÖPNV-Linienvverkehr durch Zusatzmittel fördern. Zusätzlich soll die Elektrobus-Bundesförderung – soweit zulässig – sachgerecht ergänzt werden.	
<b>Begründung:</b> Die deutlich höheren Anschaffungskosten für Omnibusse mit Elektroantrieb verhindern derzeit regelmäßig einen wirtschaftlichen Einsatz dieser Fahrzeuge im ÖPNV. Durch die anteilige Förderung der Anschaffungsmehrkosten durch die Bundesförderung und die bay-erische Ergänzung, sollen diese Hindernisse reduziert werden.	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b> Die großen deutschen Hersteller kündigen ab 2019 die Verfügbarkeit gleichwertiger Elekt-robusse im ÖPNV an. Gelenkbusse und Buszüge werden erst Jahre später folgen. Erste vereinzelte Modelle existieren bereits jetzt, doch ist deren Eignung für den ÖPNV noch begrenzt.	
<b>Veranlassende Behörde:</b> Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit/ nachrangig Förderung durch Staats-ministerium des Innern, für Bau und Verkehr /Regierung von Oberbayern auf Antrag der kommunalen und privaten Verkehrsunternehmen, die Verkehrsleistungen im Gebiet des MVB erbringen	
<b>Kontrolle:</b> Freistaat Bayern; Vollzugsbehörde: Regierung von Oberbayern als Förderbehörde	

### M 3.4 Innovative Antriebsformen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV)

Maßnahme Nr. M 3.4	Innovative Antriebsformen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV)
<p><b>Ziel:</b> Prüfung, ob Bahnstrecken mit Einsatz von Dieselfahrzeugen im innerstädtischen Luftrein- haltungsgebiet sich auch für den Einsatz von SPNV-Zügen mit innovativer Antriebstechno- logie (z. B. Hybrid- und Brennstoffzellenantrieb) eignen.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Im Stadtgebiet München sind alle Bahnstrecken elektrifiziert. Trotzdem verkehren darauf Züge mit Dieselantrieb, die im weiteren Fahrtverlauf nicht elektrifizierte Strecken befahren. Nach Abschluss der laufenden Elektrifizierung der Bahnstrecke Geltendorf – Buchloe – Lindau und nach einer Elektrifizierung des Oberlandnetzes gilt dies noch für Züge der Re- lation München – Mühldorf. Das mit Durchführung dieser Verkehrsleistungen beauftragte Eisenbahnunternehmen hat ein Konzept zur Hybridisierung der Züge entwickelt, um auf elektrifizierten Streckenabschnitten ohne Dieselemissionen fahren zu können. Das Bayeri- sche Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr strebt eine finanzielle Förderung zur Umsetzung des Konzepts an.</p> <p>Das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie unterstützt die Forschung zu alternativen Antriebstechnologien, insbesondere am Helm- holtz-Institut Erlangen-Nürnberg (HI ERN) im Bereich Wasserstoff / LOHC als Diesel- Ersatz. Eine aktuelle und vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie geförderte Studie („Neue Optionen für einen wirtschaftlichen Be- trieb von Wasserstoffzügen durch Nutzung der LOHC-Technologie?“) hat gezeigt, dass die LOHC-Technologie mittelfristig einen Beitrag für einen emissionsfreien Bahnverkehr auf nicht-elektrifizierten Bahnstrecken leisten kann. Hierzu soll am HI ERN – mit weiteren Partnern aus der Industrie – in den nächsten Jahren intensiv geforscht und getestet wer- den.</p> <p><b>Begründung:</b> Zur Luftreinhaltung ist eine zügige Verbesserung hin zu emissionsarmen Fahrzeugen er- forderlich.</p>	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b>	
<b>Veranlassende Behörde:</b>	
Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie	
<b>Kontrolle:</b>	



### M 3.5 Park & Ride und Bike & Ride

<b>Maßnahme Nr. M 3.5</b>	<b>Park&amp;Ride und Bike&amp;Ride – Ausbau der Park &amp; Ride- und Bike &amp; Ride- Kapazitäten in der Stadt sowie im erweiterten Umland</b>
<p><b>Ziel:</b> Schaffung einer bedarfsgerechten Anzahl von zusätzlichen Pkw- und Fahrrad-Abstellplätzen an Haltestellen und Bahnhöfen.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Zusammen mit dem Münchner Verkehrs- und Tarifverbund wird aktiv nach geeigneten Standorten gesucht und auf die betroffenen Städte und Kommunen zur Errichtung der Anlagen zugegangen werden. Vorgesehen ist ein Fördersatz in Höhe von mindestens 50 % der Investitionskosten.</p> <p><b>Begründung:</b> Mit neuen Stellplätzen wird der Anreiz für den Umstieg auf den ÖPNV vergrößert und der Individualverkehr entlastet.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> 2018 ff. Gespräche mit dem Münchner Verkehrsverbund sind erfolgt. Eine Priorisierung der Standorte und Maßnahmen ist in Arbeit.</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Kommune am Standort der neuen Anlage unterstützt durch den Freistaat Bayern sowie Bedarfserhebungen des Münchner Verkehrs- und Tarifverbundes</p>	
<p><b>Kontrolle:</b> Regierung von Oberbayern als Förderbehörde</p>	

### M 3.6 ÖPNV-Infrastruktur

Maßnahme Nr. M 3.6	ÖPNV-Infrastruktur – Stärkung der kommunalen ÖPNV-Infrastruktur
<p><b>Ziel:</b> Stärkung der Attraktivität des ÖPNV. Als kurzfristig wirkende Maßnahmen wären u. a. denkbar: der Bau von Busspuren, Vorrangschaltungen an Ampeln, die Errichtung von neuen Busbahnhöfen und Bushaltestellen sowie die Ausweitung der digitalen Infrastruktur (abrufbare Echtzeitfahrpläne, E-Ticketing, Mobilitäts-Apps).</p> <p><b>Beschreibung:</b> Schnelligkeit und Zuverlässigkeit im ÖPNV sollen erhöht und mehr Pkw-Fahrer zum Umstieg auf den ÖPNV veranlasst werden. Maßnahmen sind neben dem nur mittelfristig realisierbaren Bau neuer Infrastrukturen für U-Bahnen und Straßenbahnen z. B. der Bau von Busspuren, Vorrangschaltungen an Ampeln, die Errichtung von Busbahnhöfen und Bushaltestellen sowie die Ausweitung der digitalen Infrastruktur (abrufbare Echtzeitfahrpläne, E-Ticketing, Mobilitäts-Apps). Konsequente Mitfinanzierung kommunaler Investitionen in ÖPNV-Infrastruktur durch den Freistaat Bayern.</p> <p><b>Begründung:</b> In der Stärkung des ÖPNV wird neben der Nachrüstung von Diesel-Pkw der größte Hebel zur Verbesserung der Luftqualität gesehen. Zudem dient sie der Entlastung des Straßensystems.</p> <p>Die Planungshoheit liegt allein bei den Kommunen. Allein in München werden zurzeit mehr als 50 Busbeschleunigungsmaßnahmen geplant.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> 2018 ff.</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Landeshauptstadt München mit Münchner Verkehrsgesellschaft gefördert durch den Freistaat Bayern</p>	
<p><b>Kontrolle:</b> Regierung von Oberbayern als Förderbehörde</p>	

### M 3.7 Elektrifizierung des SPNV

Die Dieselszüge der Bayerischen Oberlandbahn (BOB) sollen durch Elektrotriebzüge ersetzt werden. Der Bund ist aufgefordert, das Oberlandnetz zu elektrifizieren.

### M 3.8 Tangential- und Expressbusverbindungen in Ballungsräumen

Maßnahme Nr. M 3.8	Tangential- und Expressbusverbindungen in Ballungsräumen - Anschubförderung
<p><b>Ziel:</b> Entlastung des innerstädtischen Verkehrs und kürzere Wege für die Benutzer. Tangentialverbindungen sind insbesondere im Raum München notwendig, da S-Bahn-System auf die Stadtmitte ausgerichtet ist.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und somit der Erhöhung des modal split sind gerade im zentral ausgerichteten ÖPNV-System in München leistungsfähige Expressverbindungen notwendig, um direkte und schnelle Alternativen zur Reise im eigenen PKW anzubieten. Hierzu sollten gezielt Expressbusverbindungen in den kommenden Jahren durch die Verkehrsunternehmen (insbesondere Münchner Verkehrsgesellschaft mbH [MVG]) und die kommunalen ÖPNV-Aufgabenträger (insbesondere Landeshauptstadt München) eingerichtet und/oder bestellt werden. Der Freistaat Bayern gewährt hier eine Anschubförderung.</p> <p><b>Begründung:</b> Durch die Einrichtung von Tangential- und Expressbusverbindungen können Umsteigeverbindungen reduziert und die Reisezeit für Kunden verkürzt werden. Diese Stärkung des ÖPNV kann zu einer Steigerung des modal split zu Gunsten des ÖPNV führen und den motorisierten Individualverkehr reduzieren und durch die Straßenentlastung Staus vermindern.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> kurzfristig</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Landeshauptstadt München mit Münchner Verkehrsgesellschaft gefördert durch den Freistaat Bayern</p>	
<p><b>Kontrolle:</b> Regierung von Oberbayern als Förderbehörde</p>	

### M 3.9 Finanzielle Anreize zum Umstieg auf den ÖPNV

Maßnahme Nr. M 3.9	Finanzielle Anreize zum Umstieg auf den ÖPNV
<p><b>Ziel:</b> Generierung neuer Abonnementkunden für den ÖPNV. Für das Jahr 2018 ist ein Modellprojekt in München geplant mit einem zusätzlichen Gratismonat beim Neukauf eines MVV-Jahresabos (MVV: Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH).</p> <p><b>Beschreibung:</b> Der Freistaat Bayern plant, die Gewährung eines Gratismonats für MVV-Neu-Abonnenten zu finanzieren. Ziel des Freistaats ist es, mittels einer kurzfristigen Maßnahme im MVV-Raum ein Umsteigen vom Individualverkehr auf den ÖPNV zu erreichen. Das Vorhaben wird als zeitlich befristete Marketingmaßnahme kommuniziert. Laufzeit: voraussichtlich 3 Monate ab Beginn der Marketingmaßnahme und max. bis das festgelegte Budget ausgeschöpft ist.</p> <p><b>Begründung:</b> Durch den Gratismonat könnten zusätzliche Abokunden bei der Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV) gewonnen und damit ein zunehmender Umstieg vom Individualverkehr auf den ÖPNV erreicht werden.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> 2018 Vorbereitende Gespräche mit der Landeshauptstadt und der Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV) sind erfolgt. Ein Konzept wird derzeit erarbeitet.</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde:</b> Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr mit Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV)</p>	
<p><b>Kontrolle:</b> Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr</p>	

### M 3.10 Steuerliche Privilegierung für vom Arbeitgeber bezuschusste ÖPNV-Fahrkarten

Ziel ist die Verbesserung der steuerlichen Privilegierung für vom Arbeitgeber bezuschusste ÖPNV-Fahrkarten durch Anpassung der Verwaltungspraxis auf Bund-Länder-Ebene. Bayern wird sich für eine Verwaltungsvereinfachung einsetzen.

#### 4) Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs

##### M 4.1 Planung eines Radverkehrsnetzes für den Alltagsverkehr

Maßnahme Nr. M 4.1	Planung eines Radverkehrsnetzes für den Alltagsverkehr
<b>Ziel:</b> Etablierung des Fahrrads als normales Verkehrsmittel und Steigerung seines Anteils am Gesamtverkehr.	
<b>Beschreibung:</b> Voraussetzung ist ein bayernweites Radverkehrsnetz für den Alltagsverkehr, das alle Gemeinden in Bayern verbindet. Die Planung ist Teil des Radverkehrsprogramms Bayern 2025, das im Februar 2017 vom Ministerrat beschlossen wurde. Die Kommunen sollen bei der Verdichtung des Netzes innerhalb ihres Gebiets unterstützt werden. Das Radverkehrsnetz soll später mit wegweisender Beschilderung ausgestattet werden.	
<b>Begründung:</b> Ein Alltagsradverkehrsnetz soll sinnvolle, für den Radverkehr geeignete und möglichst direkte Verbindungen zwischen den Umlandgemeinden und der Radverkehrsinfrastruktur innerhalb der Landeshauptstadt München herstellen.	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b> Derzeit wird im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr die Ausschreibung der ersten Konzeptionierungsphase (Vorplanung) vorbereitet.	
<b>Veranlassende Behörde:</b> Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr; Landeshauptstadt München	
<b>Kontrolle:</b> Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr und ein im Vergabeverfahren vorgesehenes einzusetzendes Lenkungsgremium, für Landeshauptstadt München: Stadt München	

## M 4.2 Radschnellwege

Maßnahme Nr. M 4.2	Radschnellwege
<b>Ziel:</b> Schnelle und effektive Radschnellverbindungen.	
<b>Beschreibung:</b> Radschnellwege sind Radwege mit höheren Standards bei prognostiziertem hohem Nutzaufkommen von rund 2.000 Radlern pro Tag, auf denen relativ schnell gefahren und aufgrund größerer Breite überholt werden kann. Sie sollen möglichst kreuzungsfrei verlaufen, um damit eine höhere Durchschnittsgeschwindigkeit/kürzere Reisezeit zu erlauben. Dies ist insbesondere für elektrisch betriebene Fahrräder von Bedeutung.	
<b>Begründung:</b> Radschnellwege können insbesondere in Ballungsgebieten eine attraktive Alternative zum Auto bieten.	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b> Im Großraum München läuft ein Pilotprojekt zu Radschnellwegen. Die Machbarkeitsstudie für den nördlichen Landkreis München mit einer Pilotstrecke steht kurz vor dem Abschluss und soll in Kürze vorgestellt werden. Für den Teilbereich auf Gebiet der Landeshauptstadt München ist die Machbarkeitsstudie in Arbeit.	
<b>Veranlassende Behörde:</b> Landkreis München, Stadt Garching, Stadt Unterschleißheim, Landeshauptstadt München (für ihren Bereich).	
<b>Kontrolle:</b> die jeweiligen Baulastträger	

#### M 4.3 Modellvorhaben Fahrradabstellanlagen an zentralen Stellen in besonders belasteten Städten

Maßnahme Nr. M 4.3	Modellvorhaben Fahrradabstellanlagen an zentralen Stellen in besonders belasteten Städten
<b>Ziel:</b>	
Sichere und benutzerfreundliche Fahrradabstellanlagen mit innovativer Technologie.	
<b>Beschreibung:</b>	
Sichere und benutzerfreundliche Fahrradabstellanlagen mit innovativen Technologien können 24h/Tag genutzt werden. Die Errichtung eigenständiger Anlagen insbesondere an zentralen (innerstädtischen) Lagen mit einem hohen Radverkehrsaufkommen sollen gefördert werden. Die Stellplätze müssen die Standfestigkeit der abgestellten Fahrräder gewährleisten, vor Diebstahl und Vandalismus schützen (ggf. Bewachung bzw. gesicherte Zugänge) und für alle gängigen Fahrradtypen geeignet sein. Auch für Spezialfahrräder sollte ein entsprechendes Platzangebot vorhanden sein. Zusätzliche Anforderungen an die Stellplätze bestehen hinsichtlich des Wetterschutzes. Innovative, „smarte“ Fahrradparkhäuser können z. B. vollautomatisch funktionieren, bei der das Fahrrad an einem Eingangsportale auf einer Radschiene abgestellt wird. Mit der bloßen Abstellung verbunden können regelmäßig weitere Serviceangebote wie Wartung bzw. Pannenhilfe sein. Die Umsetzung der baulichen Hülle kann in Anlehnung an ein klassisches Parkhaus sowohl über- als auch unterirdisch in mehreren Etagen erfolgen.	
<b>Begründung:</b>	
Sichere und benutzerfreundliche Fahrradabstellanlagen sind ein Mittel zur Stärkung des Radverkehrs und sind Ausdruck moderner und nachhaltiger Mobilität. Diesbezüglicher Bedarf besteht insbesondere für zunehmend stärker verbreitete hochwertige Fahrräder wie Pedelecs. Für Modellvorhaben in Bayern kommt insbesondere München in Betracht.	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b>	
<b>Veranlassende Behörde:</b>	
Kommune mit Förderung durch den Freistaat Bayern	
<b>Kontrolle:</b>	
Regierung von Oberbayern als Förderbehörde	

## 5) Maßnahmen zur Unterstützung nachhaltiger Mobilitätskonzepte

### M 5.1 Unterstützung nachhaltiger Mobilitätskonzepte

Maßnahme Nr. M 5.1	Unterstützung nachhaltiger Mobilitätskonzepte
<b>Ziel:</b> Unterstützung bei der Erstellung nachhaltiger und innovativer Masterpläne für Mobilität und Logistik.	
<b>Beschreibung:</b>	
<p>Das Nationale Forum Diesel hat am 2. August 2017 beschlossen, die von der Überschreitung der NO<sub>x</sub>-Grenzwerte betroffenen Kommunen und Regionen bei der Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität mit einem Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ zu unterstützen. Die Entwicklung von individuellen Masterplänen zur Gestaltung von Maßnahmen für eine nachhaltige und emissionsfreie Mobilität kann daraus gefördert werden. Hierzu hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur die Förderrichtlinie „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ überarbeitet. Auf deren Grundlage konnten Anträge auf Förderung der Erarbeitung der Masterpläne gestellt werden.</p> <p>Der Stadtrat der Landeshauptstadt München hat am 23.11.2017 beschlossen, einen Masterplan zu erstellen. Die Landeshauptstadt München hat einen entsprechenden Förderantrag beim Bund eingereicht, der am 20.12.2017 positiv beschieden wurde. Die Fertigstellung des Masterplans der Landeshauptstadt München ist für Sommer 2018 geplant.</p> <p>Eine ergänzende Unterstützung auch durch den Freistaat Bayern bei der Erstellung nachhaltiger und innovativer Masterpläne für Mobilität und Logistik, die ein schlüssiges Gesamtkonzept mit klaren Zielen und Umsetzungsschritten umfassen, wird geprüft. Die Staatsregierung prüft dazu auch, wie der neue bayerische „Mobility Hub“ in München seine Fachkompetenz zur Verfügung stellen kann.</p> <p>Mit einem „Masterplan Mobilität“ sollen moderne Technologien und Digitalisierung vorangetrieben werden. Dabei soll in ganzheitlichen Systemen gedacht und die Digitalisierung genutzt werden. Von Carsharing bis hin zu speziellen Apps für das Smartphone zur Parkplatzsuche oder auch nachhaltigen Logistikkonzepten.</p>	
<b>Begründung:</b>	
<p>Die Bayerische Staatsregierung sieht innovative Verkehrskonzepte, die moderne Ansätze, neue Technologien sowie die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen und auf verstärkte Koordination und Kooperation aller Verkehrsträger (Intermodalität, Modal Split) setzen, als weitere viel versprechende Bausteine zur Emissionsminderung an. Zu solchen Konzepten und Ansätzen gehören beispielsweise die Verflüssigung des Verkehrs („Grüne Welle“) sowie Car- und Bike-Sharing mit verstärktem Einsatz von schadstoffarmen konventionellen bzw. schadstofffreien (Elektro-)Fahrzeugen. Auch eine Parkraumbewirtschaftung, die in der Zuständigkeit der Kommunen liegt, mit privilegiertem Parken für Elektrofahrzeuge kann zum Umstieg auf den ÖPNV oder auf emissionsarme/-lose Fahrzeuge bewegen. Hier könnten verstärkt App-basierte Lösungen zur Parkplatzsuche und -bezahlung zum Einsatz kommen, die zudem den Verkehr bei der Parkplatzsuche verringern.</p>	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b> 2017/2018	
<b>Veranlassende Behörde:</b> Landeshauptstadt München	
<b>Kontrolle:</b> Bund, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr/Regierung von Oberbayern	



## M 5.2 Unterstützung nachhaltiger Logistikkonzepte für München

Maßnahme Nr. M 5.2	Unterstützung nachhaltiger Logistikkonzepte für München
<b>Ziel:</b> Unterstützung bei der Erstellung nachhaltiger und innovativer Logistikkonzepte für München.	
<b>Beschreibung:</b> In Zusammenarbeit von Wirtschaft, Wissenschaft und Kommunen sollen Pilotprojekte für nachhaltige Logistikkonzepte insbesondere für München entwickelt werden. Einzelne Pilotprojekte, insbesondere für München, werden durch den Freistaat Bayern gefördert.	
<b>Begründung:</b> Die Gesamtverkehrszunahme im wachsenden Ballungsraum erschwert den Lieferverkehr der im Ballungsraum angesiedelten Unternehmen. Auch die innerstädtische Logistik wird zunehmend problematischer. So wächst etwa die die Kurier-, Express- und Paketdienst-Branche (KEP) in Deutschland nicht zuletzt aufgrund des zunehmenden Internethandels enorm, insgesamt 1,4-mal schneller als der Logistikmarkt insgesamt. Der Großteil der Zustellung und Abholung auf der sogenannten letzten Meile konzentriert sich dabei auf die städtischen Ballungsräume. Denn circa 74 Prozent der deutschen Bevölkerung leben aktuell in Städten – Tendenz steigend. Hinzu kommt die mit den zunehmenden Warenverkehren steigende Umweltbelastung.  Deshalb gilt es alternative Logistikkonzepte insbesondere für den Ballungsraum zu entwickeln.	
<b>Realisierung - Zeitplan:</b> 2017 ff.	
<b>Veranlassende Behörde:</b> Landeshauptstadt München in Zusammenarbeit mit Wirtschaft und ggf. Wissenschaft, gefördert durch den Freistaat Bayern	
<b>Kontrolle:</b> Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr	

## II) Verkehrspakt Großraum München

### M 6 Verkehrspakt Großraum München

Mit dem Verkehrspakt Großraum München sollen für den dynamisch wachsenden Ballungsraum München schnelle und breit abgestimmte Verkehrslösungen auf den Weg gebracht werden. Ziel ist es, den Ausbau des Verkehrsnetzes gemeinsam mit allen Verantwortlichen für Infrastruktur und Verkehrsentwicklung schnell und koordiniert voranzutreiben. Im Fokus stehen Maßnahmen, die nicht nur zu Bewältigung von Verkehrsproblemen beitragen, sondern zugleich auch der Luftreinhaltung und Lärminderung dienen.

<b>Maßnahme Nr. M 6</b>	<b>Verkehrspakt Großraum München</b>
<p><b>Ziel:</b> Mit dem Verkehrspakt Großraum München sollen gemeinsam mit allen Verantwortlichen für Infrastruktur und Verkehrsabwicklung Maßnahmen im Bereich Infrastruktur, ÖPNV und Vernetzung im Großraum München besser koordiniert und vorangetrieben werden.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Die Eckpunkte für den Verkehrspakt Großraum München werden unter Federführung des Innenministeriums und Beteiligung des Finanz-, Wirtschafts- und Umweltministeriums gemeinsam mit der Landeshauptstadt München, den Landkreisen des Großraums München, der Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV) und der Deutschen Bahn erarbeitet. Eine evtl. spätere Erweiterung des Teilnehmerkreises um das Bundesverkehrsministerium und weitere betroffene Akteure erfolgt bedarfsgerecht.</p> <p>Die Zusammenarbeit umfasst folgende Themenfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastrukturausbau</li> <li>• Verbesserung des Verkehrsangebots</li> <li>• Intermodalität und Vernetzung der Verkehrsträger</li> <li>• Stärkung des Radverkehrs</li> <li>• Verbesserung der Rahmenbedingungen</li> <li>• Neue Technologien</li> </ul> <p>Die Auftaktveranstaltung fand im November 2017 statt. Die Staatsregierung (Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz), die Landeshauptstadt München, die Landkreise des Großraums München, die Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV) und die Deutsche Bahn AG arbeiten gemeinsam daran, den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur auf Straße und Schiene und den Öffentlichen Personenverkehr sowie die bessere Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger im Großraum München zu koordinieren und voranzutreiben. Im Fokus stehen Maßnahmen, die nicht nur zur Bewältigung von Verkehrsproblemen beitragen, sondern zugleich auch der Luftreinhaltung und Lärminderung dienen.</p> <p><b>Begründung:</b> Die Metropolregion München gehört zu den am dynamischsten wachsenden Regionen Deutschlands. Damit sie auch in Zukunft den Mobilitätsansprüchen von Bevölkerung und Wirtschaft gerecht wird, benötigt sie eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur, einen gut funktionierenden ÖPNV sowie einen optimalen Einsatz der Verkehrsträger. Die Belange des Gesundheits- und Umweltschutzes finden dabei Berücksichtigung.</p> <p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> Kick-off Meeting im November 2017; die politisch besetzte Lenkungsgruppe trifft sich einmal jährlich, um den Projektfortschritt zu überwachen und Akzente zu setzen. Die gesamte Koordination und die Überwachung der laufenden Arbeiten übernimmt eine Steuerungsgruppe. Die Bearbeitung von einzelnen Themen erfolgt in entsprechend besetzten Arbeitsgruppen. Start in 2018.</p> <p><b>Veranlassende Behörde:</b> Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr und Landeshauptstadt München</p>	

**Kontrolle:**

Lenkungsgruppe des Verkehrspaktes Großraum München; Federführung: Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr

**III) Maßnahmen, die auf Bundesebene zusätzlich zur Verbesserung der Luftqualität in Städten verabredet wurden**

**M 7.1 Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emissionen durch Software-Updates bei Euro 5- und Euro 6-Diesel durch die Automobilindustrie**

In der ersten Sitzung des Nationalen Forums Diesel am 02.08.2017 haben sich Bund, Länder und Automobilindustrie gemeinsam auf folgende Maßnahmen verständigt: Die deutsche Automobilindustrie wird bei ca. 5,3 Millionen der in Deutschland aktuell zugelassenen Diesel-Pkw in den Schadstoffklassen Euro 5 und 6 die NO<sub>x</sub>-Emissionen dieser Fahrzeuge um durchschnittlich 25-30 Prozent – auf Basis der Freigabe durch das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) und der erreichbaren Fahrzeuge – bis zum Jahresende 2018 reduzieren. Die Kosten für diese Nachrüstung werden von den Fahrzeugherstellern getragen. Diese Maßnahmen dürfen zu keinem Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen führen.

**M 7.2 Schaffung eigenfinanzierter Anreize (z. B. Umstiegsprämien) für den Wechsel von Dieselfahrzeugen älterer Standards als Euro 5 auf Fahrzeuge mit modernster Abgasnachbehandlung oder E-Fahrzeuge durch die Automobilindustrie**

Die drei deutschen Automobilhersteller haben im Rahmen der ersten Sitzung des Nationalen Forums Diesel am 02.08.2017 zudem verbindlich zugesagt, kurzfristig eigenfinanzierte Anreize (z. B. Umstiegsprämien) zu schaffen, um den Wechsel von Dieselfahrzeugen älterer Standards als Euro 5 auf Fahrzeuge mit modernster Abgasnachbehandlung oder E-Fahrzeuge zu beschleunigen. Die internationalen Wettbewerber der deutschen Automobilunternehmen sind aufgefordert, mit vergleichbaren Maßnahmen ihren Beitrag zur Schadstoffminderung zu leisten.

**M 7.3 „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ –Entwicklung und Erstellung eines Masterplans zur Förderung der Landeshauptstadt München aus dem Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“**

Zur Unterstützung der Kommunen bei der längerfristigen Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität hat die Bundesregierung einen durch die Automobilindustrie mitzufinanzierenden und insgesamt mit 1 Milliarde Euro dotierten „Fonds: Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ aufgelegt (davon 750 Millionen Euro Bund). Mit Hilfe dieser Fördermittel sollen die Luftwerte in den besonders belasteten Kommunen verbessert werden.

Die Bundesregierung und die beteiligten Bundesländer und Kommunen haben sich am 28. November 2017 auf Eckpunkte eines „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 -2020“ zur Verbesserung der Luftqualität in Städten verständigt. Der Bund legt dieses Sofortprogramm auf.

Das Sofortprogramm umfasst folgende Maßnahmen:

- Elektrifizierung des urbanen Wirtschaftsverkehrs
- Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV mit Abgasnachbehandlungssystemen
- Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
- Elektrifizierung von Taxis, Mietwagen und Carsharing-Fahrzeugen
- Elektrifizierung von Busflotten im ÖPNV
- Förderung der Ladeinfrastruktur für die beschafften Elektrofahrzeuge

Darüber hinaus werden weitere Maßnahmen durchgeführt, insbesondere:

- Verbesserung von Logistikkonzepten und Bündelung von Verkehrsströmen
- Förderung des Radverkehrs
- Umweltbonus (Kaufprämie für E-Autos)

Für die einzelnen Maßnahmen des neuen Sofortprogramms wird so weit wie möglich auf bestehende Förderprogramme zurückgegriffen. Sie erhalten im Rahmen des neuen Sofortprogramms ein größeres Finanzvolumen und werden aufgestockt. Wo erforderlich, legt der Bund neue Förderprogramme auf. Mit der Umsetzung von Maßnahmen, die im Rahmen des Sofortprogramms gefördert werden können, kann teilweise sofort begonnen werden.

Im Zuge der Erarbeitung des Sofortprogramms wurde von Seiten des Bundes die Erstellung eines Masterplans („Green-City-Plan“) als Grundlage der jeweiligen betroffenen Stadt für weitere Planungen und Förderanträge gesehen. Gleichzeitig wurde den Städten eine 100-%-Förderung der Erstellung der Masterpläne angeboten und bis 24.11.2017 Antragsfrist gestellt.

Der Stadtrat der Landeshauptstadt München hat am 23.11.2017 beschlossen, einen Masterplan zu erstellen. Die Landeshauptstadt München hat einen entsprechenden Förderantrag beim Bund eingereicht, der am 20.12.2017 positiv beschieden wurde.

Ziel des Masterplans ist es, aufbauend auf den bestehenden Planungsgrundlagen, wie zum Beispiel dem Luftreinhalteplan mit seinen sechs Fortschreibungen oder dem Verkehrsentwicklungsplan, die stadtweiten Aktivitäten zur Luftreinhaltung zu vernetzen und konkrete Maßnahmen zu entwickeln. Für diese Maßnahmen sollen dann Mittel aus dem Fonds „Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ des Bundes beantragt werden.

Der Masterplan wurde am 25.07.2018 vom Stadtrat beschlossen<sup>49</sup>.

Nachfolgend sind die von der Landeshauptstadt München im Förderantrag angegebenen Themenfelder aufgeführt, aus denen konkrete Maßnahmen kondensiert werden sollen. Die Aufzählung ist daher als nicht abschließend, sondern als Startpunkt und thematischer Rahmen zu verstehen.

---

<sup>49</sup> <https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/DOK/SITZUNGSVORLAGE/5048368.pdf>;  
<https://www.muenchen.de/aktuell/2018-07/masterplan-luftreinhaltung-verabschiedet.html>

Handlungsfeld	Maßnahmenpaket	wesentliche Maßnahmenbereiche
1. Öffentlicher Personen-nahverkehr (ÖPNV)	a) ÖPNV-Langfrist-Programm	Ausbau Haltestellen/Park & Ride Linienausbau U-Bahn, Tram Li-nienneubau U-Bahn, Tram Opti-mierung der Tarifstruktur
	b) ÖPNV-Kurzfrist-Programm	Ausbau der ÖPNV-Beschleunigung Di-gitalisierung von ÖPNV-Fahrzeugen, Infrastruktur und Services Linienaus-bau Bus Taktverdichtungen Erneuerung und Erweiterung der Fahrzeugflotte (U-Bahn und Tram)
	c) Umstellung der städtischen Busflotte auf Euro VI	Modernisierung und Erweiterung der Fahrzeugflotte
2. Radverkehr		Ausbau des MVG-Rad-Angebots Ausbau des Radwegenetzes Ausbau der Stellplätze
3. Elektro-mobilität	a) Elektromobilität - Langfrist-Programm	Ausbau der Ladeinfrastruktur (außer ÖPNV) Marketing Elektromobilität Ausbau Elektromobilität allgemein
	b) Elektromobilität -Kurzfrist-Programm Bus, städtischer Fuhrpark und Taxi	Elektrifizierung der Busflotte Teilelektrifizierung des städtischen Fuhrparks (Pkw und Lkw) Elektrifizierung der Taxiflotte Ausbau der Ladeinfrastruktur für den ÖPNV
4. Verkehrs-manage-ment	a) Intelligente Verkehrssteuerung	Verkehrsdatenplattform Steue-rungsverfahren Qualitätsbewertung und -sicherung
	b) Baustellenmanagement	Baustellenmanagement
5. Mobility Sharing and Pooling		Mobilitätsstationen Mobilitätsdienste
6. Parkraummanagement		Datenerfassung Parkflächen Parksuchverkehr
7. Stadtlogistik		emissionsarme Fahrzeuge Gütertransport
8. Mobilitätsmanagement		Marketing Mobilitätsmanagement

**Der Masterplan der Landeshauptstadt München wird die planerische Grundlage zur Umsetzung von kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen zur Gestaltung einer nachhaltigen emissionsfreien Mobilität in der Landeshauptstadt München bilden, d. h. aus dem Masterplan werden konkrete Maßnahmen entwickelt werden.**

#### **IV) Fahrverbote**

**Zusätzlich zu den eben dargestellten Maßnahmen ist es zur schnellstmöglichen Einhaltung des Jahresgrenzwerts für NO<sub>2</sub> in München erforderlich, Fahrverbote für bestimmte Dieselfahrzeuge vorzusehen.**

Diese Erforderlichkeit ergibt sich aus dem rechtskräftigen Urteil des VG München vom 09.10.2012 in der vom 27.02.2017 ergangenen Auslegung des BayVGH vom 27.02.2017. Letztgenannte verwaltungsgerichtliche Entscheidung macht deutlich, dass ein rechtskonform ausgestaltetes Verkehrsverbot für Dieselfahrzeuge die einzige Handlungsmöglichkeit des Freistaates Bayern darstellt, um das Ziel der „schnellstmöglichen“ Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für NO<sub>2</sub> in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> im Stadtgebiet von München zu erreichen (vgl. BayVGH, Beschluss vom 27.02.2017, 22 C 16.1427, Rn. 140 f.).

Da der Luftreinhalteplan selbst keine Rechtsgrundlage für Eingriffe in Rechte Dritter schafft, ist zur Umsetzung eines derartigen Fahrverbots auf die Instrumentarien des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der Straßenverkehrsordnung (StVO) zurückzugreifen.

Nach den beiden Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts (Az. 7 C 26.16 und 7 C 30.17) vom 27.02.2018 ermöglicht die StVO aktuell sowohl zonale als auch streckenbezogene Fahrverbote für Dieselfahrzeuge. (Sprungrevision gegen das Urteil des VG Düsseldorf vom 13.09.16, 3 K 7695/15, und das Urteil des VG Stuttgart vom 26.07.17, 13 K 5412/15). Grundsätzlich wären nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit und der Rspr. des BayVGH zwar primär streckenbezogene Fahrverbote als milderer Mittel zu wählen, jedoch hat der BayVGH in seinem aktuellsten Beschluss vom 14.08.2018 (22 C 18.583 und 22 C 18.667) weder zonale Fahrverbote für Teile des Stadtgebietes von München als unzulässig erklärt (ebenda, Rn. 96 und 101), sondern diese sogar unter Umständen als unvermeidlich angesehen (ebenda, Rn. 101) noch würden rein streckenbezogene Fahrverbote den besonderen örtlichen Gegebenheiten des Stadtgebietes München hinreichend Rechnung tragen. Der BayVGH sieht insbesondere ein zonales Fahrverbot dann für möglich, wenn nur so die geschuldete schnellstmögliche Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet oder dies im Zusammenhang mit Ausweichverkehr nicht anders zu bewerkstelligen sei (ebenda, Rn. 101). Dies ist hier der Fall.

Sowohl außerhalb als auch innerhalb des Mittleren Rings gibt es zahlreiche Straßen mit Grenzwertüberschreitungen (123 km mit Überschreitungen bei einem Hauptverkehrsstraßennetz von 511 km), welche eine Auswahl von bestimmten Straßen(abschnitten) zur Sperrung in der Praxis nahezu unmöglich macht. Außerdem würde eine Sperrung der großen Zufahrtsstraßen in den Stadtbereich von München hinein, welche gerade dafür vorgesehen sind, ein derartig hohes Verkehrsaufkommen bewerkstelligen zu können, dazu führen, dass durch den hierdurch entstehenden Ausweichverkehr auf diesen Ausweichstrecken nun die Immissionsgrenzwerte überschritten werden würden, was zur Folge hätte, dass nun auch diese Ausweichstraßen für den Dieserverkehr gesperrt werden müssten. Diese flächendeckenden Straßensperrungen würden daher faktisch nahezu einem zonalen Fahrverbot gleichkommen. Zudem ist eine Verdrängung des Fahrverkehrs auf Ausweichstraßen mittels Straßensperrungen rechtlich nicht zulässig, wenn hierdurch nun an diesen Ausweichstraßen eine Grenzwertüberschreitung erfolgt.

Zudem spricht das straßenverkehrsrechtliche Sichtbarkeitsgebot ebenfalls für ein zonales Dieselfahrverbot. Das Verbot des Einfahrens bestimmter Antriebsarten und Fahrzeugtypen müsste bei streckenbezogenen Fahrverboten an jeder Seite jeder gesperrten Straße mittels Verkehrsschild angezeigt werden, wohingegen ein zonales Fahrverbot klarer und einfacher für die Verkehrsteilnehmer ausgestaltet werden könnte.

Sollten alle von NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßen/-abschnitte für Dieselfahrzeuge in München im Rahmen eines streckenbezogenen Fahrverbotes gesperrt werden, wäre dies lt. Auskunft der Landeshauptstadt München mit einem Aufwand von rund 130.000 Ver-

kehrszeichen im Stadtgebiet zu Kosten von über 18 Mio. Euro sowie mit einem Zeitaufwand von 2-3 Jahren zur Bestellung, Produktion und Aufstellung der Verkehrszeichen verbunden. Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit in der 39. BImSchV festgelegte Jahres-Immissionsgrenzwert für NO<sub>2</sub> in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> könnte somit nicht schnellstmöglich an allen Straßenabschnitten in München eingehalten werden. Die in den Münchner Untersuchungen gezeigten Wirkungen auf die NO<sub>2</sub>-Belastung im Hauptverkehrsstraßennetz von München mit vorhandener Randbebauung lassen erkennen, dass die stadtweiten Fahrverbote oder Fahrbeschränkungen die größte Minderungswirkung erreichen. Welche Maßnahmen wirksam sind wird anhand der Abbildung 3/1 deutlich.

Für ein zonales Fahrverbot spricht auch das Bayerische Verkehrssicherheitsprogramm 2020 „Bayern mobil – sicher ans Ziel“ ([http://www.sichermobil.bayern.de/assets/stmi/sus/verkehrssicherheit/130426\\_konzept\\_vs\\_programm\\_2020.pdf#](http://www.sichermobil.bayern.de/assets/stmi/sus/verkehrssicherheit/130426_konzept_vs_programm_2020.pdf#)), welches zahlreiche Maßnahmen vorsieht, die bis 2020 umgesetzt werden und die Verkehrssicherheit erhöhen sollen. Das Verkehrssicherheitsprogramm enthält zahlreiche unterschiedliche Maßnahmen, die sich an vier Themenfeldern orientieren und einen ganzheitlichen Ansatz in der Verkehrssicherheitsarbeit verfolgen. Eine Maßnahme hierin ist „Weniger Verkehrszeichen – Bessere Verkehrszeichen“. Übermäßige Beschilderung führt zu einer allgemeinen Überforderung der Verkehrsteilnehmer und zu Akzeptanzproblemen bei der Beachtung von Verkehrsvorschriften. Zugleich werden die grundlegenden allgemeinen Verkehrsregeln abgewertet und die Bereitschaft zu einer eigenverantwortlichen Beurteilung der Verkehrssituation herabgesetzt. Die systematische Lichtung des Schilderwalds leistet damit einen erheblichen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Die für die Sperrung einzelner Straßen innerhalb des Gebiets des Mittleren Rings erforderliche Aufstellung von rund 130.000 zusätzlichen Verkehrszeichen würde damit zu einer weiteren massiven Verdichtung des Schilderwalds in München führen. Dies würde im Widerspruch zur Aktion des Bayerischen Staatsministeriums des Innern führen und damit dem Ziel „Verbesserung der Verkehrssicherheit“ stehen.

Bei Fahrverboten auf 123 km Hauptverkehrsstraßen würde zudem das gesamte Straßenverkehrsnetz der Stadt massiv beeinträchtigt. Durch die Sperrung einzelner Straßen könnten die Verkehrsadern und damit die gewollte Bündelungsfunktion nicht aufrecht erhalten werden. Diese sollte verkehrstechnisch verhindert werden. Ebenfalls ist eine Kontrolle des Verbotes bei zonalen Verboten besser durchzuführen.

Demnach scheint ein zonales Verkehrsverbot für München die geeignetere Variante.

Zu den Straßenabschnitten außerhalb des Mittleren Rings werden und können derzeit keine abschließenden Aussagen getroffen oder Maßnahmen angeordnet, weil man diesbezüglich erst einmal das Ergebnis des Monitorings und der Evaluierung der Fahrverbote innerhalb des Mittleren Rings abwarten muss. Es ist nämlich davon auszugehen, dass es bereits durch die Umsetzung der Fahrverbote innerhalb des Mittleren Rings zu erheblichen Verbesserungen der Immissionswerte außerhalb des Mittleren Rings kommt. Eine vollständige Sperrung aller Straßen innerhalb des gesamten Stadtgebietes von München zum derzeitigen Zeitpunkt wäre demnach unverhältnismäßig. Dies verlangt zudem auch nicht der BayVGH in seinem aktuellsten Beschluss vom 14.08.2018 (vgl. Rn. 90).

Die ebenfalls vom Bundesverwaltungsgericht am Beispiel von Düsseldorf für grundsätzlich zulässig erachtete Möglichkeit von streckenbezogenen Verkehrsverboten für Dieselfahrzeuge mittels **Einfahrtverbotszeichen Z 251 in Verbindung mit den noch zu schaffenden Zusatzzeichen „gilt nur für Diesel bis einschließlich Euro 4/5/6“** ist aufgrund der hohen Anzahl an betroffenen

Straßenabschnitten (123 km von 511 km Hauptstraßennetz) in der speziellen Münchner Situation kein geeignetes Mittel.<sup>50</sup>

Der Bayerische Verwaltungsgerichtshof tritt mit seinem Beschluss vom 14.08.2018 der Beschwerde des Freistaats Bayern unter anderem damit entgegen, dass eine Totalaussperrung von Dieselfahrzeugen nicht verlangt werde. Ausgangspunkt der Prüfung habe der einzelne, unzulässig hoch mit Stickstoffdioxid belastete Straßenabschnitt zu sein. Der Bayerische Verwaltungsgerichtshof gesteht dem Freistaat Bayern ausdrücklich auch die Befugnis zu, die Sperrung einzelner Straßenabschnitte für Dieselfahrzeuge in zeitlicher oder sachlicher Sicht einzuschränken. Der streckenbezogene Ansatz trage dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz Rechnung. Das Erfordernis der wirksamen Umsetzung des Unionsrechts und das hochrangige Rechtsgut des menschlichen Lebens und der Gesundheit komme jedenfalls gesteigerte Bedeutung zu, wenn der Freistaat Bayern von Verkehrsverboten bei Straßenabschnitten, die unzulässig hoch mit Stickstoffdioxid belastet seien, ganz absehen wolle. Bei den unzulässig hohen Stickstoffdioxidkonzentrationen handle es sich vor allem um eine strecken-, jedenfalls aber nicht primär um eine flächenbezogene Problematik. Der Bayerische Verwaltungsgerichtshof schließt es aber nicht aus, dass auch die Aufnahme zonaler Verkehrsverbote für Dieselfahrzeuge unvermeidlich sein könnte, wenn nur so die geschuldete schnellstmögliche Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet oder dies im Zusammenhang mit Ausweichverkehr nicht anders zu bewerkstelligen sei.

Aus nachfolgenden Gründen ist die Einführung eines zonalen Fahrverbots für bestimmte Dieselfahrzeuge in München unvermeidlich:

- **Hohe Anzahl betroffener Straßenabschnitte:**  
Das in den Berechnungen des Gutachtens zu den Münchner Untersuchungen (siehe Kapitel 3.1.2) berücksichtigte Hauptverkehrsstraßennetz im Stadtgebiet der Landeshauptstadt München weist eine Länge von 511 km auf. Davon ist an insgesamt 123 km der Immissionsgrenzwert für NO<sub>2</sub> überschritten.
- **Verdrängungseffekt/Verlagerung der NO<sub>2</sub>-Belastung:**  
Die einzelne Sperrung der hohen Anzahl der von Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwerts betroffenen Straßen(abschnitte) würde zu einer Verlagerung der NO<sub>2</sub>-Belastung in die nahegelegenen Ausweichstrecken führen. Dabei ist davon auszugehen, dass es an zahlreichen Ausweichstrecken selbst wiederum zu Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwerts kommen würde. Das heißt die Ausweichstrecken müssten ebenfalls für bestimmte Diesel-Fahrzeuge gesperrt werden.  
Die in den Münchner Untersuchungen gezeigten Wirkungen auf die NO<sub>2</sub>-Belastung im Hauptverkehrsstraßennetz von München mit vorhandener Randbebauung lassen erkennen, dass die stadtweiten Fahrverbote oder Fahrbeschränkungen die größte Minderungswirkung erreichen. Welche Maßnahmen wirksam sind wird anhand der Abbildung 3/1 deutlich.  
Bereits bei der Festlegung der Münchner Umweltzone (siehe 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt München) hat man sich bewusst für das Gebiet innerhalb des Mittleren Rings entschieden, um auf der einen Seite mit einer ausreichend großen zusammenhängenden Fläche die beabsichtigte Steuerungswirkung und Luftverbesserung zu erzielen. Auf der anderen Seite sollte Verdrängungsverkehr vermieden und das Gebiet der Umweltzone gut umfahren werden können.  
Durch die Sperrung einzelner Straßen könnten die Verkehrsadern und damit die gewollte Bündelungsfunktion nicht aufrecht erhalten werden.
- **Hoher Beschilderungsaufwand:**  
Nach Aussagen der Landeshauptstadt München wäre die Sperrung einzelner Straßen mit der Aufstellung von rund 130.000 zusätzlichen Verkehrszeichen verbunden.  
Das Bayerische Verkehrssicherheitsprogramm 2020 „Bayern mobil – sicher ans Ziel“

---

<sup>50</sup> Sitzungsvorlage Nr. 14-20/V11152 für die Stadtratssitzung vom 21.03.2018



[http://www.sichermobil.bayern.de/assets/stmi/sus/verkehrssicherheit/130426\\_konzept\\_vs\\_programm\\_2020.pdf#](http://www.sichermobil.bayern.de/assets/stmi/sus/verkehrssicherheit/130426_konzept_vs_programm_2020.pdf#) sieht zahlreiche Maßnahmen vor, die bis 2020 umgesetzt werden und bis zu diesem Zeitpunkt das Erreichen der gesetzlichen Ziele gewährleisten sollten. Das Verkehrssicherheitsprogramm enthält zahlreiche unterschiedliche Maßnahmen, die sich an vier Themenfeldern orientieren und einen ganzheitlichen Ansatz in der Verkehrssicherheitsarbeit verfolgen. Eine Maßnahme ist „Weniger Verkehrszeichen – Bessere Verkehrszeichen“. Übermäßige Beschilderung führt zu einer allgemeinen Überforderung der Verkehrsteilnehmer und zu Akzeptanzproblemen bei der Beachtung von Verkehrsvorschriften. Zugleich werden die grundlegenden allgemeinen Verkehrsregeln abgewertet und die Bereitschaft zu einer eigenverantwortlichen Beurteilung der Verkehrssituation herabgesetzt. Die systematische Lichtung des Schilderwalds leistet damit einen erheblichen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Die für die Sperrung einzelner Straßen innerhalb des Gebiets des Mittleren Rings erforderliche Aufstellung von rund 130.000 zusätzlichen Verkehrsschildern würde damit zu einer weiteren massiven Verdichtung des Schilderwalds in München führen. Dies würde im Widerspruch zur Aktion des Bayerischen Staatsministeriums des Innern führen und damit dem Ziel „Verbesserung der Verkehrssicherheit“ stehen.

- Enormer Zeitaufwand zur Umsetzung:  
Die Landeshauptstadt München rechnet mit einem Zeitaufwand von 2-3 Jahren zur Bestellung, Produktion und Aufstellung der zusätzlichen Straßenzeichen.  
Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit in der 39. BImSchV festgelegte Jahres-Immissionsgrenzwert für NO<sub>2</sub> in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> kann somit nicht schnellstmöglich an allen Straßenabschnitten in München eingehalten werden.
- Fehlende Kontrollmöglichkeiten:  
Eine Kontrolle der Einhaltung eines Dieselfahrverbots für bestimmte Straßenabschnitte in München ist nicht möglich. Ein Verbot, das nicht kontrolliert werden kann ist wirkungslos.
- Kosten:  
Die Aufstellung von rund 130.000 zusätzlichen Verkehrsschildern wäre mit Kosten in Höhe von über 18 Mio. € verbunden.

Die Einführung streckenbezogener Fahrverbote für bestimmte dieselbetriebene Fahrzeuge innerhalb des Mittleren Rings führt somit faktisch zu einem zonalen Fahrverbot wäre aber zudem mit einem hohen Beschilderungs-, Zeit- und Kostenaufwand verbunden. Zudem könnten streckenbezogene Fahrverbote nicht kontrolliert werden und eine schnellstmögliche Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Jahres-Immissionsgrenzwert wäre nicht möglich.

Der Bayerische Verwaltungsgerichtshof hat in seiner Entscheidung vom 14.08.2018 nicht ausgeschlossen, dass auch die Aufnahme zentraler Verkehrsverbote für Dieselfahrzeuge unvermeidliche sein könnte, wenn nur so die geschuldete schnellstmögliche Einhaltung des Grenzwerts gewährleistet oder dies im Zusammenhang mit Ausweichverkehr nicht anders zu bewerkstelligen sei.

Auch der Stadtrat der Landeshauptstadt München hat sich für eine Weiterentwicklung der Münchner Umweltzone im Sinne einer stufenweisen Verschärfung der Einfahrt für stark NO<sub>2</sub>-emittierende Fahrzeuge in den bestehenden Umgriff innerhalb des Mittleren Rings idealerweise mit mehreren Plaketten (Variante B) ausgesprochen (siehe Stufe 1 und 2)<sup>51</sup>. Zur Sicherstellung der schnellstmöglichen Einhaltung der Grenzwerte können die Stufen 1 und 2 bei Bedarf wie beschrieben sukzessive ausgedehnt werden (siehe Stufe 3-Stufe 5).

Insgesamt lassen sich folgende Maßnahmen zusammenfassen:

---

<sup>51</sup> Sitzungsvorlage Nr. 14-20/V 11152 für StR Sitzung vom 21.03.2018

## Mögliche Alternativen für die Kennzeichnung der Verkehrsbeschränkungen

### *a) Variante A)*

Zur Verlautbarung von zonalen Diesel-Verkehrsverboten kommt das Umweltzonen-Verkehrsverbots (270.1) in Verbindung mit den dann noch zu schaffenden Frei-Zusatzzeichen in Betracht.

Beispielsweise:

- Weitere Einschränkung des Frei-Zusatzzeichen der Grünen Plakette (Nr. 46 der Anlage 2 zur StVO) durch folgenden Text wie **„außer Diesel unterhalb Euro 5/V“ (Stufe 1); „außer Diesel unterhalb Euro 6/VI“ (Stufe 2)<sup>52</sup> bzw. „außer Diesel Euro 6 d“ (Stufe 5)**
- Frei-Zusatzzeichen, das in Textform die vom Verkehrsverbot freigestellten Kraftfahrzeuge benennt<sup>53</sup> wie  
**„Benziner/Gas mit grüner Plakette und Diesel ab Euro V/5 frei“ (Stufe 1),  
„Benziner/Gas mit grüner Plakette und Diesel ab Euro VI/6 frei“ (Stufe 2), „Benziner/Gas mit grüner Plakette und Diesel ab Euro 6 d frei“ (Stufe 5); zusätzlich „Elektrofahrzeuge frei“**

### *b) Variante B) – Plakettenlösung 35. BImSchV*

Unabhängig davon kann der Bundesgesetzgeber durch Änderung der Kennzeichenverordnung (35. BImSchV) zusätzliche Plaketten schaffen, die die Schadstoffklassen Euro 5/V und Euro 6/VI für Diesel sowie aber auch z.B. die Schadstoffklassen für Ottokraftfahrzeuge z.B. Euro 3 und höher umfassen. Beispielsweise „Hellblaue Plakette für Euro 5/V“ und Dunkelblaue Plakette für Euro 6/VI.

Dies hätte den Vorteil, dass Fahrzeuge entsprechend ihrer Schadstoffklassen gekennzeichnet werden und damit auch leichter mittels einer gut sichtbaren Plakette kontrolliert werden könnten.

Bei der Wirkungsbetrachtung im Gutachten M1 wurde wie im Rahmen des Luftreinhalteplans Stuttgart<sup>54</sup> von folgenden Annahmen ausgegangen: eine Blaue Plakette erhalten Diesel Euro 6/VI, Otto Euro 3 bis 6 (einschl. Erdgas), Kfz- ohne Verbrennungsmotor (z.B. Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge).

Sofern durch Änderungen der 35. BImSchV die rechtlichen Rahmenvoraussetzungen für NO<sub>2</sub>-ausgerichtete Fahrverbote geschaffen werden (z.B. „Blaue Plakette“), ist deren Nutzung auch im Interesse einer bundesweit einheitlichen Lösung vorzugswürdig.

---

<sup>52</sup> Sitzungsvorlage Nr. 14-20/V 11152 für StR Sitzung vom 21.03.2018

<sup>53</sup> VG Stuttgart vom 26.07.2017, 13 K 5412/15 S. 77,78

Hinweis:

Bei Hybrid- und Erdgasfahrzeugen ist die Eingruppierung des Verbrennungsmotors in die Euro-Schadstoffklassen maßgeblich.

**M 8.1 Stufe 1: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro V/5 in die bestehende Umweltzone München ab 01.01.2019**

Maßnahme Nr. 8.1	Stufe 1: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro V/5 in die bestehende Umweltzone ab 01.01.2019 in Form von Variante A) oder B)
<p><b>Ziel:</b></p> <p><b>Im Stadtgebiet innerhalb des Mittleren Rings, ohne den Mittleren Rings selbst (aktuelle Umweltzone), werden Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro V/5 ab dem 01.01.2019 ausgeschlossen.</b></p> <p><b>Beschreibung:</b></p> <p>Durch entsprechende geeignete Verkehrszeichen wird grundsätzlich allen Dieselfahrzeugen unterhalb der Abgasnorm Euro 5/V die Zufahrt in das Gebiet der bestehenden Münchner Umweltzone untersagt.</p> <p>Sofern durch Änderung der 35. BImSchV eine neue Schadstoffgruppe „5“ eingeführt wird, soll die Zufahrt für die von der Schadstoffgruppe 5 bzw. besser betroffenen Fahrzeuge möglich sein. Die Fahrzeuge aller anderen Schadstoffgruppen nach der 35. BImSchV sind von dem Zufahrtsverbot betroffen.</p> <p><b>Ausnahmen:</b></p> <p>Zur Wahrung der Verhältnismäßigkeit der o.g. Zufahrtsbeschränkung gelten die bestehenden Ausnahmeregelungen der jetzigen Umweltzone, die im Wesentlichen auf den Regelungen der 35. BImSchV und den Empfehlungen des Deutschen Städtetages basieren (siehe 2. Fortschreibung und 4. Fortschreibung unter 3.5).</p> <p><u>1) Ausnahmen nach der 35. BImSchV, Anhang 3:</u></p> <p>1) Ohne jegliche Prüfung vom Zufahrtsverbot ausgenommen/von der Plakettenpflicht befreit, sind die in Anlage 3 der 35. BImSchV aufgeführten Kraftfahrzeuge.</p> <p>Diese dürfen die vom Fahrverbot betroffenen Straßenabschnitte/ Umweltzone auch ohne Plakette befahren, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mobile Maschinen und Geräte</li> <li>• Arbeitsmaschinen</li> <li>• land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen</li> <li>• zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge</li> <li>• Krankenwagen und Notarztwagen</li> <li>• Kraftfahrzeuge, mit denen Personen fahren oder gefahren werden, die außergewöhnlich gehbehindert, hilflos oder blind sind und dies durch die nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 der Schwerbehindertenausweisverordnung im Schwerbehindertenausweis eingetragenen Merkzeichen „aG“, „H“ oder „Bl“ nachweisen</li> <li>• Fahrzeuge, für die Sonderrechte nach § 35 der Straßenverkehrsordnung in Anspruch genommen werden können</li> <li>• Oldtimer (gemäß § 2 Nr. 22 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung), die ein Kennzeichen nach § 9 Abs. 1 oder § 17 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung führen sowie Fahrzeug-</li> </ul>	

ge, die in einem anderen Mitgliedstaat der europäischen Union, einer anderen Vertragspartei des Abkommens über den europäischen Wirtschaftsraum oder der Türkei zugelassen sind, wenn sie gleichwertige Anforderungen erfüllen

- Fahrzeuge nichtdeutscher Truppen von Nichtvertragsstaaten des Nordatlantikpaktes, die sich im Rahmen der militärischen Zusammenarbeit in Deutschland aufhalten, soweit sie für Fahrten aus dringenden militärischen Gründen genutzt werden
- zivile Kraftfahrzeuge, die im Auftrag der Bundeswehr genutzt werden, soweit es sich um unaufschiebbare Fahrten zur Erfüllung hoheitlicher Aufgaben der Bundeswehr handelt

## II. Kostenpflichtige Einzelausnahmen

2) Ergänzend dazu kann die zuständige Behörde, in unaufschiebbaren Fällen auch die Polizei, den Verkehr mit von Verkehrsverboten im Sinne des § 40 Abs. 1 des BImSchG betroffenen Fahrzeugen von und zu bestimmten Einrichtungen zulassen, soweit dies im öffentlichen Interesse liegt,

- insbesondere wenn dies zur **Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern** (insbesondere die Belieferung des Lebensmitteleinzelhandels, von Apotheken, von Altenheimen, Krankenhäusern und ähnlichen öffentlichen Einrichtungen, von Wochen- und Sondermärkten) oder
- **lebensnotwendigen Dienstleistungen** (insbesondere Fahrten zum Erhalt und zur Reparatur betriebsnotwendiger technischer Anlagen, zur Behebung von Gebäudeschäden einschließlich der Beseitigung von Wasser-, Gas- und Elektroschäden, für soziale und pflegerische Hilfsdienste) notwendig ist, oder
- **überwiegende und unaufschiebbare Interessen Einzelner** (insbesondere für notwendige regelmäßige Arztbesuche, Schichtdienstleistende, die nicht auf den öffentlichen Nahverkehr ausweichen können, die Aufrechterhaltung von Fertigungs- und Produktionsprozessen, Einzelfahrten aus speziellen Anlässen (z.B. Schwertransporte, Veranstaltungen) dies erfordern, insbesondere wenn Fertigungs- und Produktionsprozesse auf andere Weise nicht aufrechterhalten werden können. (vgl. § 1 Absatz 2 der 35. BImSchV)

Hierfür ist grundsätzlich ein **schriftlicher Antrag** beim Kreisverwaltungsreferat auf Erteilung einer Ausnahmegenehmigung zum Befahren der von den Zufahrtsverboten betroffenen Straßenabschnitten bzw. -zone erforderlich (zu den Voraussetzungen s.u.). **Kein Antrag** ist dagegen erforderlich bei Eintreten eines medizinischen Notfalles, der eine sofortige Konsultation einer medizinischen Einrichtung in der Umweltzone (z.B. Arzt, ärztlicher Notdienst oder Klinik) erforderlich macht. In diesem Fall ist die Einfahrt in die Umweltzone/Befahren der vom Fahrverbot betroffenen Straßenabschnitte jederzeit auch mit einem Fahrzeug unterhalb der Abgasnorm 6/VI möglich, ohne dass vorher ein Antrag auf Erteilung einer Ausnahme gestellt werden muss. Die Beurteilung der tatsächlichen Situation bzw. die rechtliche Würdigung obliegt aufgrund der Dringlichkeit der Angelegenheit der Polizei vor Ort. Sofern der medizinische Notfall im Fortgang oder im Nachgang eine andauernde ärztliche Behandlung notwendig macht, ist jedoch ein entsprechender Ausnahmeantrag zu stellen.

3) Zusätzlich können **Dieselfahrzeuge von Anwohnern und Gewerbetreibenden mit Wohnsitz bzw. Firmensitz in der Umweltzone** unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI aus Gründen der Verhältnismäßigkeit vom Zufahrtsverbot für Dieselfahrzeuge ausgenommen

werden. Dies ist insbesondere erforderlich, weil derzeit für Diesel-Pkw im Allgemeinen keine geeigneten verhältnismäßigen Abgasreinigungssysteme zur Nachrüstung bekannt sind<sup>55</sup>. Hierfür ist ein kostenpflichtiger **schriftlicher Antrag** beim Kreisverwaltungsreferat auf Erteilung einer Ausnahmegenehmigung erforderlich (s.u).

- 4) Des Weiteren werden Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI von dem Zufahrtsverbot ausgenommen, die nachweislich (z.B. durch Bescheinigung des Herstellers bzw. eines zugelassenen Kfz-Sachverständigen) im Realbetrieb die Emissionsanforderungen der Euro VI/6 Abgasnorm einhalten. Der Nachweis der Abgasminderung im realen Betrieb wird durch die Bescheinigung eines Sachverständigenbüros erbracht, das von einer Prüforganisation, wie beispielsweise dem TÜV oder der DEKRA, anerkannt ist. Im Falle der Einführung einer neuen Schadstoffgruppe/Plakette in der 35. BImSchV kommen die vom Bund festgelegten einheitlichen Kriterien zur Anwendung. Hierfür ist ein kostenpflichtiger **schriftlicher Antrag** beim Kreisverwaltungsreferat auf Erteilung einer Ausnahmegenehmigung erforderlich (s.u).

### III) Erteilung von Ausnahmegenehmigungen im Rahmen einer Allgemeinverfügung

- 5) Für Fahrten zur Großmarkthalle über die Schäftlarnstraße gibt es eine pauschale Ausnahmegenehmigung.

Weitere Ausnahmetatbestände können von den zuständigen Verkehrsbehörden auch durch den Erlass einer Allgemeinverfügung geregelt werden, um damit aufwändige Verwaltungsvorfahren zu vermeiden.

### **Erteilung einer kostenpflichtigen Einzel-Ausnahmegenehmigung**

Auf **schriftlichen Antrag beim Kreisverwaltungsreferat** kann eine Einzel-Ausnahmegenehmigung erteilt werden, wenn folgende Punkte kumulativ erfüllt sind:

- der Antragsteller/die Antragstellerin ist entweder Halter eines vor dem Inkrafttreten des Fahrverbotes zugelassenen Diesel-Fahrzeugs oder ihm/ihr ist ein Diesel-Fahrzeug, ausweislich einer Bestätigung des Fahrzeughalters, vor dieser Zeit zur Nutzung überlassen worden und
- eine der in genannten 2), 3), 4) genannten Voraussetzungen trifft zu und
- es liegt der Nachweis vor, dass das betroffene Fahrzeug nicht nachrüstbar ist. Für die Einzelausnahmen gilt zunächst der Grundsatz „Nachrüstung vor Ausnahme“. Prinzipiell sollen bei Pkw-Dieselfahrzeuge d.h. durch die Nachrüstung die NO<sub>x</sub>-Emissions-Grenzwerte der Euro 6-Norm im Realbetrieb eingehalten werden. Für Fahrzeuge, die nicht nachgerüstet werden können, ist dies durch einen geeigneten Nachweis zu belegen. Details hierzu werden von der zuständigen Straßenverkehrsbehörde festgelegt.

Einzelausnahmen für die Fälle der Nummern 2) sind unabhängig vom Wohnort und Firmensitz möglich.

Der Antrag auf Einzelausnahmegenehmigung ist **kostenpflichtig** (zu den Kosten siehe [https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft\\_und\\_Strahlung/Umweltzone/Ausnahmen\\_und\\_Befreiungen.html](https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Umweltzone/Ausnahmen_und_Befreiungen.html)).

<sup>55</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/nachruestung-sind-stark-no2-emittierende-fahrzeuge>

Sofern eine Ausnahmegenehmigung erteilt wurde, ist das Befahren des vom Zufahrtsverbot betroffenen Straßenabschnitts bzw. der Umweltzone **für die genehmigten Zwecke** möglich. Die Ausnahmegenehmigung ist **ein Jahr** gültig und kann unter bestimmten Voraussetzungen verlängert werden. Wiederholte Verlängerungen sind in Abhängigkeit von der dann geltenden Sach- und Rechtslage (insbesondere von der Situation der NO<sub>2</sub>-Überschreitung im Stadtgebiet, Fortschreibung des Luftreinhalteplans) nur möglich, wenn jeweils erneut nachgewiesen wird, dass das Fahrzeug nicht nachrüstbar ist und eine der Voraussetzungen 2) – 4) erfüllt ist oder zur Vermeidung einer unzumutbaren Härte im Einzelfall. Außerdem sollte zusätzlich die Anschaffung eines Ersatzfahrzeugs mit anderer Antriebsart nicht zumutbar sein. Keine Ausnahmen erhalten Fahrzeuge, die erst nach Inkrafttreten der jeweiligen Stufe der Umweltzone auf den Antragsteller zugelassen wurden.

Durch die zeitliche Befristung der Ausnahmen und die regelmäßige Evaluierung der Nachrüstmöglichkeiten zur NO<sub>x</sub>-Emissionsminderung (siehe Maßnahme Nr. 8.7) soll sichergestellt werden, dass im Sinne des VGH- Beschlusses vom 27.02.2017 ein strenger Maßstab an die Erteilung von Ausnahmen angelegt wird. Damit kann die Praxis der Ausnahmegenehmigungserteilung entsprechend der NO<sub>2</sub>-Überschreitungssituation angepasst werden (siehe Maßnahme Nr. 8.3 und 8.6).

Sofern gesetzliche Vorschriften es zulassen, können Ausnahmen auch durch weitere Allgemeinverfügungen erteilt werden.

#### **Beschilderung:**

Die Standorte der Beschränkungsschilder sowie erforderliche ergänzende Schilder (z.B. Vorhinweisschilder bzw. wegen Wendemöglichkeiten) werden von der Landeshauptstadt München als untere Straßenverkehrsbehörde festgelegt. Zeigt sich im praktischen Betrieb, dass die gewählte Beschilderung bezüglich der Sicherheit und Ordnung des Verkehrs Probleme auslöst, wird von den zuständigen Straßenverkehrsbehörden geprüft, durch welche Maßnahmen dem Rechnung getragen werden kann.

Die Betroffenen sollen frühzeitig vor der Beschränkung von den zuständigen Straßenverkehrsbehörden umfassend informiert werden (z.B. über Presse und Internet), insbesondere auch über die Ausnahmemöglichkeiten. Damit haben die Betroffenen Zeit, sich auf das ab 01.01.2019 geplante, gestufte Dieselfahrverbot einzustellen.

#### **Begründung:**

Die NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwertüberschreitungen im Stadtgebiet München werden im Wesentlichen durch Dieselfahrzeuge verursacht. Im Rahmen der Maßnahme M1 der 6. Fortschreibung des Luftreinhalteplans München wurden auf der Basis der Verkehrszahlen 2015 Immissionsprognosen zur NO<sub>2</sub>-Belastung durchgeführt. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass an ca. 37 % des erweiterten Hauptstraßennetzes München mit Randbebauung eine Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes für das Jahresmittel auftreten (siehe auch 2.4.3.2). Die betroffenen Straßenabschnitte sind auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern veröffentlicht.

Nach Untersuchungen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (siehe 6. Fortschreibung, Kap. 2.5 ff.) verursachen Diesel-Pkw und SNfz insgesamt 91 % des lokalen NO<sub>2</sub>-Verkehrsanteils (Immissionen) an der Landshuter Allee.

Die bisherige Erwartung, dass durch die neuen Euro 6- Pkw eine deutliche Verbesserung der Emissions- und damit Immissionssituation zu erwarten ist, wurde bzw. wird nicht erfüllt. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass im Realbetrieb die Emissionen signifikant höher liegen als

beim zum Nachweis der Euro-Norm durchgeführten Testbetrieb.

Die aktuellen Gerichtsentscheidungen des VG München (M 1 V 15.5203 sowie M 1 K 15.5714) vom 21.06.2016 sowie der Beschluss vom 27.02.2017 des VGH München fordern die Ergreifung von einschneidenden Maßnahmen zur schnellstmöglichen Grenzwerteinhaltung. Auch die Untersuchungen im Rahmen der Maßnahme M1 der 6. Fortschreibung zeigen, dass für eine deutliche Reduzierung des NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwertes nur flächenmäßige Verbote für Dieselfahrzeuge als geeignete Maßnahmen verbleiben.

#### Sachlicher Geltungsbereich

Entsprechend der Entscheidung des BVerwG ist aus Gründen der Verhältnismäßigkeit eine phasenweise Einführung von Verkehrsverboten angezeigt. Dabei wurde es als zulässig erachtet, dass in einer ersten Stufe nur ältere Fahrzeuge (**bis einschließlich Emissionsklasse 4/IV**) betroffen sind. Schon jetzt dürfen Dieselfahrzeuge der Schadstoffklassen einschließlich Euro III/3 nicht in die Umweltzone einfahren, sofern sie nicht Schadstoffklasse Euro III/3 vorweisen und mit einem Partikelfilter ausgestattet sind oder eine Ausnahmegenehmigung erhalten haben. Von der Weiterentwicklung der Umweltzone betroffen sind daher durch Stufe 1 erstmals auch Dieselfahrzeuge der Euro-Norm 4/IV und Euro 3/III mit Partikelfilter.

Nach Stand vom 31.01.2018 trifft das Zufahrtsverbot insgesamt 19.412 Diesel-Pkw (davon 14.217 Euro 4 und 5.195 Euro 3 und schlechter) innerhalb der Umweltzone und 68.182 Diesel-Pkw (davon 49.679 Euro 4, 14.762 Euro 3 und schlechter) innerhalb des Stadtgebiets. Wie viele Euro 4-Lkw von der ersten Stufe betroffen sind, ist derzeit nicht bezifferbar, da keine eigens ausgewiesene Anzahl für LKWs der Schadstoffklasse Euro 4 vorliegt. Derzeit sind jedenfalls 18.484 Diesel-LKW im Stadtgebiet bzw. 7.124 Diesel-LKW innerhalb der Umweltzone gemeldet.

Für die betroffenen Fahrzeuge besteht ggf. die Möglichkeit der einer Ausnahmegenehmigung nach den oben genannten Grundsätzen.

#### Räumlicher Geltungsbereich

Fachlich vorrangig ist in München die Luftverbesserung in der Innenstadt. Hier ist die größte Dichte an von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßen festzustellen (56% der Hauptverkehrsstraßen mit Randbebauung, inkl. Mittlerer Ring). Von den 123 km Straßen(abschnitten) mit Grenzwertüberschreitung im Stadtgebiet befinden sich 70 km (ca. 57%) im Innenstadtbereich (inkl. Mittlerer Ring), obwohl der Innenstadtbereich nur eine Fläche von ca. 15-20% des gesamten Stadtgebietes ausmacht.

Von einer zeitgleichen Sperrung von Innenstadt und Mittleren Ring bei einem Umsetzungsbeginn im Jahr 2019 wurde im vorliegenden Konzept sowohl aus Gründen der Verhältnismäßigkeit als auch aus Praktikabilitäts Gesichtspunkten abgesehen. Der durch die zeitgleiche Sperrung von Innenstadt und Mittlerem Ring zu erwartende Ausweichverkehr könnte nicht ohne relevante Grenzwertüberschreitungen in geeignete Umfahungsstrecken umgeleitet werden. Aus diesem Grund beschränkt sich das Zufahrtsverbot in seiner ersten Stufe zunächst auf das Gebiet der aktuellen Umweltzone. Die Einführung der Umweltzone im Jahr 2008 und ihre schrittweise Verschärfung hatten eine hohe Signalwirkung, die einen breiten Austausch und damit eine signifikante Erneuerung der Fahrzeugflotte auf den Straßen im gesamten Münchner Stadtgebiet auslösten („Ausstrahlungseffekt“). Auch deshalb bietet es sich an, den Umgriff der bestehenden Umweltzone zunächst beizubehalten.

#### Übergangsfrist

Ein sofort mit Inkrafttreten dieses Luftreinhalteplanes wirkendes Verbot wäre nicht verhältnismäßig. Trotz der seit Jahren bekannten Überschreitungen der NO<sub>2</sub>-Werte in einer Vielzahl von

Straßen(abschnitten) mussten die Benutzer von Diesel-Kfz sich hierauf nicht einstellen. Insbesondere konnten Nutzer von modernen Pkw sich bis vor kurzem noch grundsätzlich darauf verlassen, dass ihre Fahrzeuge die zulässigen Abgaswerte einhalten, bzw. dass nach Bekanntwerden des sog. „Abgasskandals“ die Industrie Lösungen anbieten wird. Darüber hinaus gaben und geben die Signale der Politik keinen Anlass sich auf Verbote zumindest für neuere Abgas-klassen einzustellen. Ebenso wird der Dieselantrieb nach wie vor steuerlich begünstigt. Bei der Bestimmung der Länge der gewährten Übergangsfrist sind neben dem starken Gewicht des staatlichen Schutzauftrages für die menschliche Gesundheit die berechtigten Erwartungen der Betroffenen an die Planbarkeit und Verlässlichkeit staatlichen Verwaltungshandelns miteingeflossen und insbesondere folgende Gesichtspunkte berücksichtigt:

- Anzahl der vom Fahrverbot betroffenen Personen
- Zeit für die Zumutbarkeit einer Ersatzbeschaffung
- Zeit für den Umstieg auf andere Verkehrsmittel
- Notwendige Vorbereitungszeit im Vollzug für die Verwaltung, z.B. Beschilderungskonzept und Beschilderung, Entscheidung über Ausnahmen (Gutachten GEVAS, Seite 252, geht von 18 Monaten für Fahrverbote innerhalb und inkl. des Mittleren Rings aus und von 24 Monaten für stadtweite Maßnahmen).

Nach alledem hielt das BVerwG am Beispiel des Luftreinhalteplans für die Landeshauptstadt Stuttgart jedenfalls für die Fahrzeughalter/-innen älterer Dieselfahrzeuge (**bis einschließlich Emissionsklasse 4/IV**) eine **Übergangsfrist bis mindestens 01.09.2018** für erforderlich.

Besonderen Einzelinteressen wird durch die getroffenen Ausnahmeregelungen Rechnung getragen.

#### Ausnahmen

Zusätzlich zur (zeitlichen) Übergangsfrist sind Ausnahmeregelungen zur Vermeidung unbilliger Härten in Einzelfällen vorgesehen.

Im Sinne des VGH- Beschlusses vom 27.02.2017 wird an die Erteilung dieser Ausnahmen jedoch ein strenger Maßstab angelegt, der im Zeitverlauf an die NO<sub>2</sub>-Überschreitungssituation angepasst werden kann (siehe Maßnahme Nr. 8.3 und 8.6). Daneben wird prinzipiell – in Analogie zur bestehenden Umweltzone – der Grundsatz „Nachrüstung vor Ausnahme“ angewendet, d.h. dass eine Ausnahme nur dann erteilt wird, wenn eine Nachrüstung des Fahrzeugs nicht in Betracht kommt.

#### Betroffenheit:

Innerhalb der Umweltzone sind insgesamt 19.412 Diesel-Pkw (14.217 Diesel-Pkw EURO 4 und 5.195 Diesel-Pkw EURO 3 und schlechter) betroffen. Nach bisher bekanntem Stand sind die meisten Diesel-Fahrzeuge der Schadstoffklasse EURO 4 weder mit entsprechender Software noch mit Hardware nachrüstbar.

Zusätzliche Betroffenheit innerhalb des Stadtgebiets, aber außerhalb der Umweltzone:

35.462 Diesel-PKW EURO 4

#### **Realisierung - Zeitplan:**

Ausschluss aller Dieselfahrzeuge unterhalb Euro 5/V entweder nach Variante A) bzw. B) ab 01.01.2019

#### **Veranlassende Behörde(n):**

Landeshauptstadt München (RGU, Kreisverwaltungsreferat), Regierung von Oberbayern

#### **Kontrolle:**

Polizei, Kreisverwaltungsreferat



**Minderungspotenzial (für die Stufe 1):**

**Erforderliche, noch zu schaffende Rahmenbedingungen:**

Im Fall von Verkehrszeichen nach der Variante A) müsste als Ergänzung zum Umweltzonenzeichen (Zeichen 270.1 der Anlage 2 zur StVO) z.B.

- das Frei-Zusatzzeichen der Grünen Plakette (Nr. 46 der Anlage 2 zur StVO) weiter eingeschränkt werden durch folgenden Text „**außer Diesel unterhalb Euro 5/V**“ oder
- „**Benziner/Gas mit grüner Plakette und Diesel ab Euro V/5 frei**“, zusätzlich „**Elektrofahrzeuge frei**“

Sofern durch bundesrechtliche Änderungen z.B. der 35. BImSchV die rechtlichen Rahmenvoraussetzungen für NO<sub>2</sub>-ausgerichtete Fahrverbote geschaffen werden (siehe IV Variante B „Blaue Plakette“), wird das Frei-Zusatzzeichen der Grünen Plakette (Nr. 46 der Anlage 2 zur StVO) durch eine neue Plakettenfarbe ersetzt. Diese Variante wird gegenüber der Variante A) grundsätzlich aufgrund der besseren Kontrollierbarkeit favorisiert, sofern damit eine gleichwertige NO<sub>2</sub>-Reduktion erreicht werden kann.

**Kosten:**

Für Schilder und Kontrolle, Personalkosten wie für Überwachung, Ausnahmegenehmigungen

**Stufe 2: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro VI/6 in die bestehende Umweltzone in Form von Variante A) oder B) frühestens ab 01.09.2019**

<b>Maßnahme Nr. 8.2</b>	<b>Stufe 2: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro VI/6 in die bestehende Umweltzone in Form von Variante A) oder B) ab 01.09.2019</b>
<p><b>Ziel:</b> <b>Im Stadtgebiet innerhalb des Mittleren Rings, ohne den Mittleren Rings selbst (aktuelle Umweltzone), werden Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro VI/6 ab dem 01.09.2019 ausgeschlossen.</b></p> <p><b>Beschreibung:</b> Durch entsprechende geeignete Verbotsschilder wird grundsätzlich allen Dieselfahrzeugen unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI die Zufahrt in das Gebiet der bestehenden Münchner Umweltzone untersagt.</p> <p>Sofern durch Änderung der 35. BImSchV eine neue Schadstoffgruppe „6“ eingeführt wird, soll die Zufahrt für die von der Schadstoffgruppe 6 bzw. besser betroffenen Fahrzeuge möglich sein. Die Fahrzeuge aller anderen Schadstoffgruppen nach der 35. BImSchV sind von dem Zufahrtsverbot betroffen.</p> <p><b>Ausnahmen:</b> Wie 8.1. Im Übrigen gilt folgende Modifizierung:</p> <p>Nachgerüstete Dieselfahrzeuge unterliegen der Zufahrtsbeschränkung nicht, sofern sie der nächst höheren, emissionsärmeren Schadstoffklasse Euro VI/6 zugeordnet werden können. Nicht nachrüstbare Fahrzeuge können allenfalls unter den in 8.1 geschilderten Voraussetzungen eine Ausnahmegenehmigung erhalten. Inwieweit eine Nachrüstung im Hinblick auf NO<sub>x</sub>-Emissionen möglich ist, ist nach dem derzeitigen Stand der Diskussion nicht abschließend geklärt. Die Hardware-Nachrüstung mit SCR-Systemen wäre wohl eine effektive Maßnahme zur Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emissionen bei Euro 5 mit Minderungsraten von bis zu 95%; es ist allerdings derzeit unklar, für welche Fahrzeuge diese Nachrüstung möglich ist.</p> <p><b>Beschilderung:</b> Im Fall von Variante A) wird als Ergänzung zum Umweltzonenzeichen (Zeichen 270.1 der Anlage 2 zur StVO) entweder</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- das Frei-Zusatzzeichen der Grünen Plakette (Nr. 46 der Anlage 2 zur StVO) weiter eingeschränkt durch folgenden Text <b>„außer Diesel unterhalb Euro 6/VI“</b> oder</li><li>- das Frei-Zusatzzeichen der Grünen Plakette durch folgenden Text ersetzt <b>„Frei Diesel Euro 5/V, 6/VI und andere ab Euro 3“</b> angebracht.</li></ul> <p>Im Fall von Variante B) wird das Frei-Zusatzzeichen der Grünen Plakette (Nr. 46 der Anlage 2 zur StVO) durch eine neue Plakettenfarbe ersetzt. Im Übrigen siehe 8.1</p> <p><b>Begründung:</b></p> <p><u>Sachlicher Geltungsbereich</u></p> <p>Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit werden Fahrzeuge der Schadstoffklasse Euro 5/V erst in einer zweiten Stufe von der Zufahrtsbeschränkung erfasst. Diese haben auch unter realen</p>	

Fahrbedingungen im Durchschnitt immer noch deutlich schlechtere Abgaswerte als Fahrzeuge der Abgasnorm Euro 6/VI. Laut Veröffentlichungen des UBA mit Verweis auf das HBEFA 3.3, Stand 24.04.2017 zu den tatsächlichen Abgaswerten für NO<sub>x</sub> der derzeit im Betrieb befindlichen Diesel-Pkw stoßen Pkw der Abgasnorm Euro 6 im Durchschnitt etwa 25% weniger NO<sub>x</sub> aus als die Fahrzeuge der Abgasnorm Euro 4 und 44% weniger als Fahrzeuge der Abgasnorm Euro 5. Darüber hinaus ist mit Umsetzung der Konformitätsfaktoren zur Abgasnorm Euro 6 zu erwarten, dass Neufahrzeuge deutliche verbesserte Abgaswerte erreichen werden. Die Nachrüstung/Nachbesserung von Euro 5 Fahrzeugen auf Euro 6 RDE erscheint dagegen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht realisierbar. Hinzu kommt, dass aktuell nicht sicher beurteilt werden kann, ob ein zusätzlicher Ausschluss von Euro 6 Diesel-Fahrzeugen zwingend zur Einhaltung der Grenzwerte erforderlich ist (Übermaßverbot). Gutachterliche Einschätzungen für ein Fahrverbotsszenario für alle Dieselfahrzeuge inklusive der Abgasnorm Euro 6/VI liegen nur unter Berücksichtigung der Flottenzusammensetzung 2015 vor (siehe 3.1.2.1.5.2); dabei wurde die zu erwartende progressive Flottenerneuerung für das Jahr 2019 und die Möglichkeiten zur Verbesserung der NO<sub>x</sub>-Emissionen durch Nachbesserungs- und Nachrüstlösungen noch nicht berücksichtigt. Ausgehend von den umgekehrt bereits sehr günstigen Prognosen des Gutachtens zum Szenario einer Blauen Plakette für das Jahr 2019 (Gutachten D5/D6 S. 174, 181) erscheint es angezeigt, zunächst nur Dieselfahrzeuge unterhalb der Euro Norm 6/VI von einem Verkehrsverbot zu erfassen. Sollte sich bei der mit dieser Maßnahme verknüpften Evaluierung (siehe M.8.5) herausstellen, dass das Verkehrsverbot zur Grenzwerteinhaltung nicht ausreichend ist, wird das Verkehrsverbot in weiteren Schritten ausgeweitet (werden müssen). Von der Zufahrtsbeschränkung betroffen sind innerhalb der Umweltzone 23.163 und innerhalb des Stadtgebiets 59.172 Diesel-PKW der Abgasnorm Euro 5. Aufgrund der Möglichkeit zur Nachrüstung und damit zu einer Zuordnung zur nächst höheren Schadstoffklasse Euro 6/VI (soweit der Bundesgesetzgeber dies ermöglicht) ist eine Verringerung der Anzahl der Betroffenen denkbar.

Räumlicher Geltungsbereich  
Siehe 8.1

Zeitlicher Geltungsbereich  
Siehe 8.1.

Übergangsfrist

Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit dürfen Euro 5/V-Fahrzeuge nach der Entscheidung des BVerwG frühestens 4 Jahre nach Einführung der Schadstoffklasse Euro 6, also frühestens zum 01.09.2019 mit Verkehrsverboten belegt werden.

Besonderen Einzelinteressen wird durch die getroffenen Ausnahmeregelungen Rechnung getragen.

Betroffenheit:

Zusätzliche Betroffenheit innerhalb der Umweltzone: 23.163 Diesel-PKW EURO 5  
Zusätzliche Betroffenheit innerhalb des Stadtgebiets, aber außerhalb der Umweltzone:  
59.172 Diesel-PKW EURO 5.

**Realisierung - Zeitplan:**

Ausschluss aller Dieselfahrzeuge unterhalb Euro 6/VI entweder nach Variante A) bzw. B) ab 01.09.2019

**Veranlassende Behörde(n):**

Landeshauptstadt München (RGU, Kreisverwaltungsreferat), Regierung von Oberbayern

<b>Kontrolle:</b> Polizei, Kreisverwaltungsreferat
<b>Minderungspotenzial (für die Stufe 2):</b> Im Rahmen des Gutachtens M1 der 6. Fortschreibung wird das Szenario eines flächenmäßigen Fahrverbots für alle Diesel-Fahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI mit diesem räumlichen Umgriff (innerhalb der bestehenden Umweltzone) nicht untersucht. Berechnungen liegen nur bei gleichzeitiger Umsetzung von Maßnahme M 8.2 (Stufe 2) und M. 8.3 (Stufe 3) vor (siehe Minderungspotential M 8.3).
<b>Erforderliche, noch zu schaffende Rahmenbedingungen:</b> Im Fall von Variante A) muss als Ergänzung zum Umweltzonenzeichen (Zeichen 270.1 der Anlage 2 zur StVO) ein entsprechendes neues Frei-Zusatzzeichen durch die Straßenverkehrsbehörde bzw. im Fall von Variante B) durch den Bundesgesetzgeber geschaffen werden (siehe Beschilderung).
<b>Kosten:</b> Für Schilder und Kontrolle, Personalkosten wie für Überwachung, Ausnahmegenehmigungen

**M 8.3 Stufe 3, Räumliche Ausdehnung der Umweltzone mittels Variante A) bzw. Variante B) für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI auf den Mittleren Ring ab ab 01.09.2020**

<b>Maßnahme Nr. 8.3</b>	<b>Stufe 3, Räumliche Ausdehnung der Umweltzone mittels Variante A) bzw. Variante B) für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI auf den Mittleren Ring ab 01.09.2020</b>
<p><b>Ziel:</b> <b>Räumliche Ausdehnung der Umweltzone für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI auf den Mittleren Ring ab 01.09.2020.</b></p> <p><b>Beschreibung:</b> Das in Maßnahme 8.2 eingeführte Zufahrtsverbot für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI wird auf den Mittleren Ring ausgedehnt.</p> <p><b>Ausnahmen:</b> wie bei Maßnahme 8.2</p> <p><b>Begründung:</b> Nach den Abschätzungen der Untersuchungen im Zusammenhang mit der Maßnahme M1 der 6. Fortschreibung ist eine Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte an den hochbelasteten Stellen im Stadtgebiet München wie Landshuter Allee nur möglich, wenn auch dort die Dieselfahrzeuge der Schadstoffgruppen unterhalb Euro 6/VI grundsätzlich ausgesperrt werden.</p> <p>Der Mittlere Ring hat ausgehend von den radial in München vorhandenen Einfallstraßen die zentrale großräumige Verteiler- und Bündelfunktion. Aufgrund dieser besonderen Funktion ist er zum einen gegenüber den übrigen Stadtgebieten gesondert, aber selbst als Einheit zu betrachten.</p> <p>Mit Blick auf diese besondere Verkehrsfunktion des Mittleren Rings und die mit seiner Sperrung verbundene Ausstrahlungswirkung und Anreizwirkung zur Erneuerung der städtischen und außerstädtischen Fahrzeugflotte ist aus Gründen der Verhältnismäßigkeit eine zeitlich versetzte</p>	

Beschränkung zum Gebiet innerhalb des Mittleren Rings (bisheriges Umweltzonengebiet) vorgesehen. Als Instrument hierfür kommt nur eine Erweiterung des bestehenden zonalen Fahrverbots auf den Mittleren Ring entsprechend Variante A) bzw. B) in Betracht.

**Realisierung - Zeitplan:**

Ausschluss der Dieselfahrzeuge ab 01.09.2020

**Veranlassende Behörde(n):**

Landeshauptstadt München (RGU, Kreisverwaltungsreferat), Regierung von Oberbayern

**Kontrolle:**

Polizei, Kreisverwaltungsreferat

**Minderungspotenzial:**

Im Rahmen des Gutachtens M1 der 6. Fortschreibung wird das Szenario eines flächenmäßigen Fahrverbots für alle Diesel-Fahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI mit diesem räumlichen Umgriff (Umweltzone inklusive Mittlerer Ring: Stufe 2 und Stufe 3) untersucht (siehe 3.1.2.1.4.1 - Szenario D 5).

Bei den Untersuchungen der Maßnahmenwirkung im Gutachten M1 werden u.a. folgende Annahmen getroffen<sup>56</sup>:

- Abweichend von den anderen Gutachtensberechnungen wurde bei den Berechnungen dieses Szenarios eine fortgeschriebene Fahrzeugflotte für das Jahr 2019 berücksichtigt.
- Im Verkehrsmodell werden die Fahrten des Durchgangs-, Quell-, Ziel- und Binnenverkehrs für die Streckenabschnitte innerhalb und inklusive des Mittleren Rings ermittelt.
- Durch die Maßnahme wird keine Veränderung von Quelle und Ziel der einzelnen Fahrten in den Modellrechnungen vorgenommen.
- 35 % der Pkw-Fahrten und 31 % der Lkw-Fahrten (entspricht dem jeweiligen Anteil an der fortgeschriebenen dynamischen Flottenzusammensetzung für das Jahr 2019, welche entsprechend der betrachteten Regelungen keine „blaue Plakette“ erhalten) des Durchgangs-, Quell-, Ziel- und Binnenverkehrs innerhalb und inklusive des Mittleren Rings sind vom Fahrverbot betroffen.
- Es wird eine Befolgungsrate des Fahrverbots von 100 % berücksichtigt.
- Es werden keine Ausnahmeregelungen berücksichtigt.
- Für den betroffenen Durchgangsverkehr (Pkw und Lkw) wird durch einen sehr hohen Streckenwiderstand ein komplettes Fahrverbot für den Bereich innerhalb und inklusive des Mittleren Rings berücksichtigt.
- Für 10 % der vom Fahrverbot betroffenen Pkw-Fahrten des Quell-, Ziel- und Binnenverkehrs innerhalb und inklusive des Mittleren Rings (entspricht 3,5 % des kompletten Quell-, Ziel- und Binnenverkehrs innerhalb und inklusive des Mittleren Rings) wird eine Verlagerung auf andere Verkehrsmittel angenommen. Die Gesamtverkehrsnachfrage wird um diese Fahrtanzahl reduziert.
- Die verbleibenden Pkw-Fahrten und alle Lkw-Fahrten des Quell-, Ziel- und Binnenverkehrs finden weiterhin statt, werden jedoch mit einem Fahrzeug durchgeführt, welches den Regelungen der „blauen Plakette“ entspricht.
- Auf diese Weise erfolgt eine Reduzierung der Anzahl der Fahrten im Stadtgebiet um 29.000 Fahrten/24h (entsprechend 2 % der Gesamtfahrten innerhalb der Stadtgrenzen der LHM).

**Ergebnis:**

- Verteilung der Immissionsbelastung der Streckenabschnitte mit vorhandener Randbebauung im Bereich der Maßnahme:

<sup>56</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung S. 168 ff.

Immissions- überschreitungs- klasse	Hauptverkehrs- straßennetz im Stadtgebiet München (511 km)		Hauptverkehrs- straßennetz mit vorhandener Randbe- bauung im Stadtge- biet (330 km)		Hauptverkehrs- straßennetz mit vorhandener Randbe- bauung innerhalb und inkl. Mittlerer Ring (126 km)	
	Anteil	Änderung ggü. Istzu- stand	Anteil	Änderung ggü. Istzu- stand	Anteil	Änderung ggü. Istzu- stand
≤ 40 µg/m³	96 %	+ 20 %	94 %	+ 31 %	95 %	+ 51 %
> 40 – 50 µg/m³	3 %	- 13 %	5 %	- 19 %	4 %	- 27 %
> 50 – 60 µg/m³	1 %	- 4 %	1 %	- 7 %	1 %	- 14 %
> 60 µg/m³	0 %	- 3 %	0 %	- 5 %	0 %	- 10 %

- Für 4 % des Hauptverkehrsstraßennetzes innerhalb des Stadtgebiets der LHM (19 km) sind weiterhin Immissionsbelastungen oberhalb des NO<sub>2</sub>-Grenzwerts vorhanden.  
 - Es weisen 6 % des Hauptverkehrsstraßennetzes mit vorhandener Randbebauung innerhalb des Stadtgebiets der LHM weiterhin Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Grenzwerts auf.  
 - Im Hauptverkehrsstraßennetz mit vorhandener Randbebauung innerhalb und inklusive des Mittleren Rings zeigen 5 % der Streckenabschnitte eine NO<sub>2</sub>-Belastung > 40 µg/m³.  
 - Innerhalb des Stadtgebietes wird durch die Maßnahme eine Verbesserung der NO<sub>2</sub>-Belastung in 63 % des Hauptverkehrsstraßennetzes hervorgerufen.  
 - Die Maßnahme führt bei 98 % aller Streckenabschnitte des Hauptverkehrsstraßennetzes mit vorhandener Randbebauung innerhalb des Stadtgebiets der LHM zur Verbesserung der NO<sub>2</sub>-Belastung.  
 - Innerhalb des Mittleren Rings wird die NO<sub>2</sub>-Belastung auf allen Streckenabschnitten des Hauptverkehrsstraßennetzes mit vorhandener Randbebauung positiv beeinflusst.  
 - Steigerungen der NO<sub>2</sub>-Belastungen ergeben sich an einigen wenigen Straßenabschnitten

Da im untersuchten Szenario Ausnahmen nicht berücksichtigt wurden wird das Minderungspotenzial tatsächlich geringer als oben beschrieben sein.

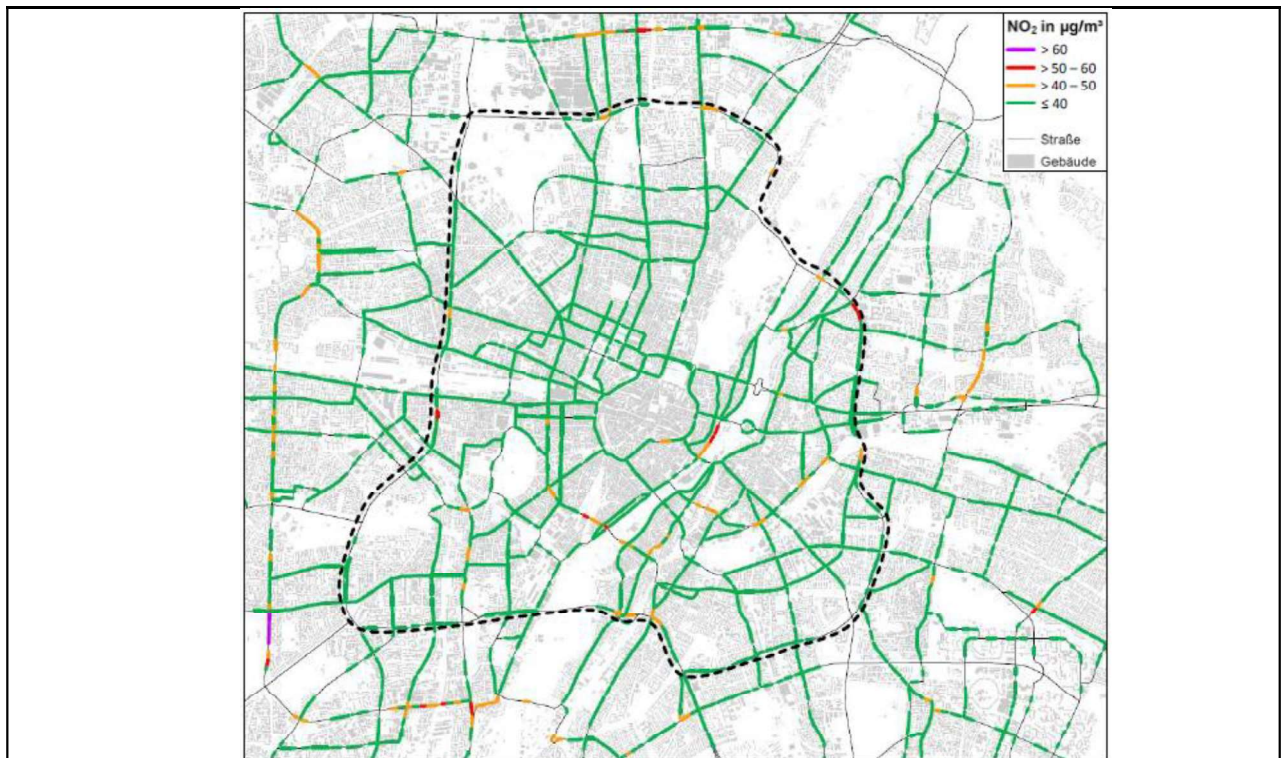


Abbildung 3/3: Maßnahmenwirkung Fahrverbot für alle Fahrzeuge ohne Blaue Plakette innerhalb und inklusive des Mittleren Rings (Stufen 1 und 2 ) ohne Berücksichtigung von Ausnahmen

**Erforderliche, noch zu schaffende Rahmenbedingungen:**  
Siehe Maßnahme 8.1

**Kosten:**  
Für Schilder und Kontrolle, Personalkosten wie für Überwachung, Ausnahmegenehmigungen

#### M 8.4 Monitoring und Evaluierung der Wirkung der Weiterentwicklung der Umweltzone und jährliche Aktualisierung

Maßnahme Nr. 8.4	Monitoring und Evaluierung der Wirkung der Weiterentwicklung der Umweltzone und jährliche Aktualisierung
	<p><b>Ziel:</b> Die Wirkung der Weiterentwicklung der Umweltzone wird anhand eines vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) festzulegenden Monitoringkonzeptes überwacht.</p> <p>Nach einem Jahr der Einführung der Maßnahme 8.2 soll eine Evaluierung der durch die Maßnahmen 8.2 bzw. 8.3 erzielten Wirkung durch das LfU erfolgen. Diese Evaluierung soll regelmäßig (jährlich) wiederholt werden, bis eine Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte für das gesamte Stadtgebiet sichergestellt ist.</p> <p>Sollte beispielsweise aufgrund der Flottenerneuerung hin zu emissionsärmeren Fahrzeugen eine Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte erreicht sein, kann das Fahrverbot modifiziert bzw. aufgehoben werden.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Die Wirkung der Zufahrtsbeschränkungen für Dieselfahrzeuge soll ab Einführung der Maßnahme 8.2 durch das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) für das gesamte Stadtgebiet (erweitertes Hauptstraßennetz) anhand von geeigneten Methoden (Monitoring) ermittelt werden. Diese sollen die Messwerte des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayerns (LÜB), Immissionsmessungen mit Passivsammlermessungen an repräsentativen Straßen sowie Immissionsberechnungen umfassen.</p> <p>Anhand der gesammelten Informationen soll erstmalig ein Jahr nach Einführung der Maßnahme 8.2 eine Evaluierung der durch die Maßnahmen 8.2 bzw. 8.3 erzielten Wirkung durch das Bayerische Landesamt für Umwelt für den Beurteilungszeitraum vom 01.09.2019 bis 31.08.2020 erfolgen. Dabei sollen in einem bis spätestens 31.12.2020 auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern zu veröffentlichenden Bericht des LfU insbesondere Straßenabschnitte im Stadtgebiet mit noch bestehenden NO<sub>2</sub>-Überschreitungen identifiziert werden.</p> <p>Diese Evaluierung soll anschließend regelmäßig (jährlich) wiederholt werden, bis eine Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte für das gesamte Stadtgebiet sichergestellt ist. Dabei werden auch die Folgemaßnahmen M 8.5 und 8.6 in die Evaluierung mit einbezogen, sobald diese umgesetzt sind.</p> <p><b>Begründung:</b> Im Sinne des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes ist eine regelmäßige Bewertung der Wirkung der Zufahrtsbeschränkungen auf die NO<sub>2</sub>-Grenzwerteinhaltung erforderlich. Damit wird sichergestellt, dass die Notwendigkeit einer Beibehaltung bzw. einer Verschärfung der Zufahrtsbeschränkungen sowie die Ausnahmepraxis laufend überprüft werden und die Maßnahmen/Ausnahmeregelungen entsprechend angepasst werden können. Auf diese Weise kann den aktuellen Entwicklungen wie z.B. neu auftretenden NO<sub>2</sub>-Überschreitungen an anderen Straßenabschnitten oder der Entwicklung zu einer emissionsärmeren Fahrzeugflotte durch geringere Emissionen im Echtbetrieb oder durch verstärkte E-Mobilität Rechnung getragen werden.</p>



<b>Realisierung - Zeitplan:</b> Erfassung der Wirkung der Maßnahmen 8.2 bzw. 8.3 ab 01.09.2019 (Inkrafttreten der Maßnahme 8.2). Erster Evaluierungsbericht des LfU mit von NO <sub>2</sub> -Überschreitungen betroffenen Straßenabschnitten bis spät. 31.12.2020 im Internet veröffentlicht, danach jährlich
<b>Veranlassende Behörde(n):</b> Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) in Zusammenarbeit mit Regierung von Oberbayern bzw. Landeshauptstadt München
<b>Kontrolle:</b> Bayerisches Landesamt für Umwelt zusammen mit Regierung von Oberbayern
<b>Minderungspotenzial:</b> -
<b>Erforderliche, zu schaffende Rahmenbedingungen:</b> Personal und Methodik im Bayerischen Landesamt für Umwelt
<b>Kosten:</b> Für Personal und Monitoring/Evaluierungsaufwand

**M 8.5 Stufe 4, abhängig von der Evaluierung der Wirkung der Maßnahmen 8.2 und 8.3: Streckenbezogene Zufahrtsbeschränkungen für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI für die ggf. noch verbleibenden Straßenabschnitte in München mit NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwertüberschreitungen innerhalb des Stadtgebiets bzw. sonstige Maßnahmen zur Verbesserung einzelner Grenzwertüberschreitungen ab 01.09.2022**

<b>Maßnahme Nr. 8.5</b>	<b>Stufe 4, abhängig von der Evaluierung der Wirkung der Maßnahmen 8.2 und 8.3: Streckenbezogene Zufahrtsbeschränkungen für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI für die ggf. noch verbleibenden Straßenabschnitte in München mit NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwertüberschreitungen innerhalb des Stadtgebiets bzw. sonstige Maßnahmen zur Verbesserung einzelner Grenzwertüberschreitungen ab 01.09.2022</b>
<p><b>Ziel:</b>  <b>Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte für das gesamte Stadtgebiet von München durch weitere Zufahrtsbeschränkungen für alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6/VI für noch verbliebene Straßenabschnitte mit NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwertüberschreitungen ab 01.09.2022 oder sonstige Maßnahmen zur Verbesserung einzelner Grenzwertüberschreitungen ab 01.09.2022</b></p> <p><b>Beschreibung:</b>  Soweit nach Evaluierung der Maßnahmen 8.2 und 8.3 (Evaluierungsbericht siehe 8.4) noch NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen im Stadtgebiet feststellbar sind, werden für diese Straßenabschnitte grundsätzlich ebenfalls Zufahrtsbeschränkungen eingerichtet (Variante A) bzw. B)). Zuständig hierfür sind die Straßenverkehrsbehörden im Einvernehmen mit der Regierung von Oberbayern als höhere Straßenverkehrsbehörde.  Die Information zu den von Zufahrtsverboten betroffenen konkreten Straßenabschnitten wird der Öffentlichkeit auf den Internetseiten der Regierung von Oberbayern und der Landeshauptstadt München mindestens drei Monate vor Beginn des Zufahrtsverbotes zugänglich gemacht. Grundlage hierfür werden die regelmäßig zuveröffentlichenden Evaluierungsberichte des LfU sein (siehe M 8.4).  Sofern einzelne straßenabschnittsbezogene Zufahrtsverbote nicht zur Zielerreichung geeignet sind, sind auch flächenbezogene Zufahrtsverbote für die betroffenen Bereiche möglich.</p> <p>Für den Fall, dass eine Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte im konkreten Straßenabschnitt nachweisbar auch durch mildere Maßnahmen als Zufahrtsbeschränkungen für Dieselfahrzeuge erreicht werden könnte (beispielsweise Zuflussdosierungen), können diese alternativ angewendet werden.  Sollten nach Evaluierung dieser Maßnahme weiterhin NO<sub>2</sub>-Überschreitungen im Stadtgebiet auftreten, wird diese Maßnahme ab 01.09.2024 durch die Maßnahme 8.5 ergänzt.  Anhand des Evaluierungsberichts verfügen die zuständigen Straßenverkehrsbehörden der Landeshauptstadt München im Einvernehmen mit der Regierung von Oberbayern als höhere Straßenverkehrsbehörde zudem im positiven Fall Erleichterungen bzw. Abweichungen vom festgelegten räumlichen Umgriff.</p> <p><b>Ausnahmen:</b>  Wie 8.1. Im Übrigen gilt folgende Modifizierung:  Nachgerüstete Dieselfahrzeuge unterliegen der Zufahrtsbeschränkung nicht, sofern sie der nächst höheren, emissionsärmeren Schadstoffklasse Euro VI/6 zu geordnet werden können.</p>	

Nicht nachrüstbare Fahrzeuge können allenfalls unter den in 8.1 geschilderten Voraussetzungen eine Ausnahmegenehmigung erhalten.

**Begründung:**

Im Gegensatz zum Innenstadtbereich sind außerhalb des Mittleren Rings einzelne straßenabschnittsbezogene Zufahrtbeschränkungen zur Grenzwerteinhaltung grundsätzlich als geeignete und weniger einschneidende Maßnahme denkbar.

Dort weisen nämlich lediglich 26% der Hauptverkehrsstraßen mit Randbebauung Grenzwertüberschreitungen auf. Lediglich bei 6% der Straßen liegt die Überschreitung bei mehr als 50µg/m<sup>3</sup>. Betroffen sind hier insbesondere einzelne Tangentialen und Einfallsstraßen. Aufgrund der Inhomogenität des Bereichs ist aus Gründen der Verhältnismäßigkeit daher grundsätzlich eine individuelle Betrachtung der jeweils von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßen notwendig, zumal im äußeren Bereich - anders als im Innenbereich - ein immissionsschutzrechtlich unbedenkliches Ausweichen des Verkehrs auf andere Strecken vorstellbar ist. Eine Ausdehnung des flächenhaften, zonalen Fahrverbots (M 8.1, 8.2, 8.3) auf das gesamte Stadtgebiet ist jedenfalls dann nicht gerechtfertigt, wenn dasselbe Ergebnis durch mildere Maßnahmen auf einzelnen Straßen erreicht werden kann (BayVGH vom 14.08.2018).

Die von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßenabschnitte außerhalb des Bereichs des Mittleren Rings werden zeitlich versetzt ab 01.09.2022 für die vorstehend genannten Dieselfahrzeuge gesperrt, abhängig von den Ergebnissen der jährlichen Evaluierungsberichte des LfU. Dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz, der u.a. dazu zwingt, Rücksicht auf Prognoseunsicherheiten hinsichtlich der Ausstrahlungswirkung der vorgängigen Zufahrtsverbote im Innenstadtbereich und damit hinsichtlich der Zusammensetzung der künftigen Fahrzeugflotte und der durch sie verursachten Immissionsbelastung zu nehmen, wird damit Rechnung getragen.

Hinzu kommt, dass im äußeren Bereich viele Straßen mit NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitung im Bereich 40 bis 50 µg/m<sup>3</sup> liegen, mit der Folge, dass voraussichtlich auch Reduzierungen des Dieselverkehrs von deutlich weniger als den für Hotspots berechneten 75%-Anteil zur Grenzwerteinhaltung führen werden.

**Realisierung - Zeitplan:**

Ausschluss der Dieselfahrzeuge ab 01.09.2022

**Veranlassende Behörde(n):**

Monitoring/Evaluierung: Bayerisches Landesamt für Umwelt in Zusammenarbeit mit Regierung von Oberbayern bzw. Landeshauptstadt München

Zufahrtsverbot: Landeshauptstadt München (Referat für Gesundheit und Umwelt, Kreisverwaltungsreferat), Regierung von Oberbayern

**Kontrolle:**

Monitoring/Evaluierung: Bayerisches Landesamt für Umwelt zusammen mit Regierung von Oberbayern

Zufahrtsverbot: Polizei, Kreisverwaltungsreferat

**Minderungspotenzial:**

Ziel ist die Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte

**Erforderliche, noch zu schaffende Rahmenbedingungen:**

Personal und Methodik im Bayerischen Landesamt für Umwelt

**Kosten:**

Für Personal und Wirkungsanalyse/Monitoring

**M 8.6 Stufe 5, abhängig von der Evaluierung der Wirkung der Maßnahmen 8.2, 8.3 und 8.5: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Pkw mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro 6 d in die bestehende Umweltzone (inklusive Mittlerer Ring) in Form von Variante A) oder B) ab 01.09.2024**

<b>Maßnahme Nr. 8.6</b>	<b>Stufe 5, abhängig von der Evaluierung der Wirkung der Maßnahmen 8.2, 8.3 und 8.5: Ganzjähriges Verkehrsverbot für alle Pkw mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm Euro 6d in die bestehende Umweltzone (inklusive Mittlerer Ring) in Form von Variante A) oder B) ab 01.09.2024</b>
<p><b>Ziel:</b> Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte für das gesamte Stadtgebiet von München durch die Weiterentwicklung der Umweltzone innerhalb und inklusive des Mittleren Rings, in dem das Zufahrtsverbot auf alle Diesel-Pkw unterhalb der Abgasnorm Euro 6d ab 01.09.2024, abhängig von der Evaluierung der Maßnahme 8.2, 8.3 und 8.5 ausgeweitet wird.</p> <p><b>Beschreibung:</b> Sollte anhand der Evaluierung der Maßnahme 8.2, 8.3 und 8.5 erkennbar sein, dass weiterhin NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen im Stadtgebiet auftreten, wird das innerhalb und inklusive des Mittleren Rings bestehende Zufahrtsverbot (M 8.2 und 8.3) ab 01.09.2024 verschärft und auf Diesel-Pkw der Abgasnorm Euro 6 ausgeweitet, die die Grenzwerte Euro 6d nicht einhalten.</p> <p><b>Ausnahmen:</b> Wie 8.1. Im Übrigen gilt folgende Modifizierung:  Nachgerüstete Dieselfahrzeuge unterliegen der Zufahrtsbeschränkung nicht, sofern sie der Schadstoffklasse Euro 6d zugeordnet werden können. Nicht nachrüstbare Fahrzeuge können unter den in 8.1 geschilderten Voraussetzungen eine Ausnahmegenehmigung erhalten.</p> <p><b>Begründung:</b> Zur Sicherstellung der Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte werden die Zufahrtsverbote in einer vierten Stufe weiter verschärft.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> Ausschluss dieser Dieselfahrzeuge ab 01.09.2024</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde(n):</b> Monitoring/Evaluierung: Bayerisches Landesamt für Umwelt in Zusammenarbeit mit Regierung von Oberbayern bzw. Landeshauptstadt München Zufahrtsverbot: Landeshauptstadt München (Referat für Gesundheit und Umwelt, Kreisverwaltungsreferat), Regierung von Oberbayern</p>	
<p><b>Kontrolle:</b> Monitoring/Evaluierung: Bayerisches Landesamt für Umwelt zusammen mit Regierung von Oberbayern Zufahrtsverbot: Polizei, Kreisverwaltungsreferat</p>	
<p><b>Minderungspotenzial:</b> Ziel ist die Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte Durch die Verschärfung des Zufahrtsverbots ist mit einer Ausstrahlungswirkung auf das gesam-</p>	

te Stadtgebiet zu rechnen.
<b>Erforderliche, noch zu schaffende Rahmenbedingungen:</b> Personal und Methodik im Bayerischen Landesamt für Umwelt
<b>Kosten:</b> Für Schilder und Kontrolle, Personalkosten wie für Überwachung, Ausnahmegenehmigungen

## M 8.7 Regelmäßige Evaluierung der Nachrüstmöglichkeiten für Dieselfahrzeuge

Maßnahme Nr. 8.7	Regelmäßige Evaluierung der Nachrüstmöglichkeiten für Dieselfahrzeuge
<p><b>Ziel:</b> Durch eine regelmäßige Evaluierung der Nachrüstmöglichkeiten für Diesel-Pkw zur NO<sub>x</sub>-Emissionsminderung durch das Bayerische Landesamt für Umwelt soll die Möglichkeit der Anpassung der Ausnahmeregelungen im Sinne des Grundsatzes „Nachrüstung vor Ausnahme“ geschaffen werden (vergleichbar zur bestehenden Ausnahmeregelung für die Münchner Umweltzone).</p> <p><b>Beschreibung:</b> Das Bayerische Landesamt für Umwelt führt eine regelmäßige Evaluierung zu den Nachrüstmöglichkeiten für Pkw-Dieselfahrzeuge durch.</p> <p><b>Begründung:</b> Da zur Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte an die Zulassung von Ausnahmen ein strenger Maßstab anzulegen ist, der die Anzahl der Ausnahmegenehmigungen auf das rechtlich zwingend erforderliche Maß begrenzt (siehe hierzu auch VGH München, Beschluss vom 27.02.2017, Randnr. 160 f.), sollte in Analogie zur bestehenden Umweltzone München auch hier der Grundsatz „Nachrüstung vor Ausnahme“ gelten.</p> <p>Um die Handhabung der Ausnahmeregelungen an den Stand der technischen Entwicklung anpassen zu können, bedarf es einer regelmäßigen Prüfung der Nachrüstmöglichkeiten für Diesel-Pkw in Hinblick auf die technische Anwendbarkeit und Verhältnismäßigkeit.</p>	
<p><b>Realisierung - Zeitplan:</b> Erster Evaluierungsbericht bis spätestens 31.12.2020, danach jährlich</p>	
<p><b>Veranlassende Behörde(n):</b> Evaluierung: Bayerisches Landesamt für Umwelt in Zusammenarbeit mit Regierung von Oberbayern bzw. Landeshauptstadt München Anpassung der Ausnahmemöglichkeiten: Landeshauptstadt München (Kreisverwaltungsreferat) in Zusammenarbeit mit Regierung von Oberbayern als höhere Straßenverkehrsbehörde</p>	
<p><b>Kontrolle:</b> Bayerisches Landesamt für Umwelt zusammen mit Regierung von Oberbayern</p>	
<p><b>Minderungspotenzial:</b> -</p>	
<p><b>Erforderliche, zu schaffende Rahmenbedingungen:</b> Personal und Methodik im Bayerischen Landesamt für Umwelt</p>	
<p><b>Kosten:</b> Für Personal und Evaluierungsaufwand</p>	

### 3.3 Ausführliche Begründung der Maßnahmen

#### 3.3.1 Gerichtliche Vorgaben

Mit Urteilen vom 09.10.2012 (M 1 K 12.1046) und 21.06.2016 (M 1 K 15.5714) – hat das Verwaltungsgericht München den Freistaat Bayern auf Klagen der Deutschen Umwelthilfe e.V. (DUH) und des Verkehrsclub Deutschland e.V. hin verpflichtet, den für München geltenden Luftreinhalteplan so zu ändern, dass dieser die erforderlichen Maßnahmen zur schnellstmöglichen Einhaltung des über ein Kalenderjahr gemittelten Immissionsgrenzwertes für NO<sub>2</sub> in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> im Stadtgebiet von München enthält. Im Verfahren zur Vollstreckung des rechtskräftigen Urteils vom 09.10.2012 hat der BayVGH mit Beschluss vom 27.02.2017 das Urteil dahingehend ausgelegt, dass der Freistaat Bayern verpflichtet sei, Verkehrsverbote für Dieselmotorkraftfahrzeuge als Maßnahmen in seine künftige Luftreinhalteplanung für München aufzunehmen.

Die Maßnahmen müssten für das gesamte Stadtgebiet geeignet sein, schnellstmöglich die bisherige Überschreitung der Immissionsgrenzwerte abzustellen (Rdn. 74 ff). Geschuldet ist nach Auffassung des BayVGH die Aufnahme solcher Maßnahmen in den Luftreinhalteplan, zu deren Durchführung die nach den einschlägigen Bestimmungen hierfür zuständigen Träger öffentlicher Gewalt tatsächlich und rechtlich in der Lage sind (Rdn. 145). Der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz sei hierbei zu beachten. An die Zulässigkeit von Ausnahmen sei ein strenger Maßstab anzulegen (Rdn. 161). Der Freistaat Bayern schulde eine drastische Reduktion der Fahrzeugmenge. In die Pflicht zu nehmen seien in erster Linie die Halter / Fahrer von Dieselfahrzeugen. Als verbleibende Handlungsoption, um dem Urteil des VG gerecht zu werden, bestehe allein die Möglichkeit, die Zahl der Dieselfahrzeuge zu verringern (Rdn. 141 und 150).

Da nunmehr mit Beschluss des BayVGH vom 14.08.2018 die Beschwerde des Freistaates gegen die Festsetzung eines weiteren Zwangsgeldes abgewiesen wurde, besteht nach wie vor die rechtliche Verpflichtung zur Umsetzung des Urteils des VG München vom 09.10.2012 bzw. des Beschlusses des BayVGH vom 27.02.2017 fort.

Der BayVGH weist sämtliche vom Freistaat Bayern vorgetragene Argumente gegen ein Fahrverbot zurück. Der BayVGH hat weder fachliche noch rechtliche Bedenken gegen Fahrverbote, und sieht diese Position durch das Grundsatzurteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 27.02.2018 zur Zulässigkeit von Fahrverboten gestärkt.

Das BVerwG hat in dieser Entscheidung für die Umweltzone Stuttgart festgestellt, dass die Einführung eines Verkehrsverbots für alle Kraftfahrzeuge mit benzin- oder gasbetriebenen Ottomotoren unterhalb der Abgasnorm 3 sowie für alle Kraftfahrzeuge mit Dieselmotoren unterhalb der Abgasnorm 6 in der Umweltzone Stuttgart in Stufen und unter Gewährung von Ausnahmen mit der Verpflichtung der zuständigen Behörden aus Art. 23 Abs. 1 Unterabs. 2 der Richtlinie 2008/50/EG und aus § 47 Abs. 1 S. 3 BImSchG, die Zeit der Grenzwertüberschreitung so kurz wie möglich zu halten, in Einklang steht (BVerwG, Urteil vom 27.02.2018, 7 C 30.17). Zudem hat das Verwaltungsgericht Stuttgart mit Urteil vom 26.07.2017 festgestellt, dass ein solches Verkehrsverbot die effektivste und am besten geeignete Maßnahme ist und keine andere gleichwertige Maßnahme zur Verfügung steht, das gesetzlich zwingende Ziel zu erreichen (VG Stuttgart, Urteil vom 26.07.2017, 13 K 5412/15).

Nach Ansicht des BVerwG können Verkehrsverbote auf Grundlage des § 40 Abs. 1 S. 1 BImSchG unter Berücksichtigung des Unionsrechts in rechtlich zulässiger Weise angeordnet werden (BVerwG, Urteil vom 27.02.2018, 7 C 30.17). Eine Aktualisierung der 35. BImSchV sei dafür nicht erforderlich. Gemäß § 40 Abs. 1 S. 1 BImSchG beschränkt oder verbietet die zuständige Straßenverkehrsbehörde den Kraftfahrzeugverkehr nach Maßgabe der straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften, soweit ein Luftreinhalteplan dies vorsieht.

Sollte der Bundesgesetzgeber die 35. BImSchV um eine weitere Stufe der Kennzeichnungsmöglichkeit ergänzen (sogenannte „Blaue Plakette“), kann auf Grundlage des § 40 Abs. 1 S. 1 BImSchG in Verbindung mit der nach § 40 Abs. 3 BImSchG erlassenen Kennzeichnungsverordnung (35. BImSchV) eine Umweltzone mit Plakettenzusatzzeichen eingerichtet werden. Die 35. BImSchV ordnet Kraftfahrzeuge einer Schadstoffgruppe zu und regelt die Anforderungen, die bei einer Kennzeichnung von Fahrzeugen zu erfüllen sind.

Um für hoch emittierende Fahrzeuge Verkehrsverbote in Umweltzonen festlegen zu können, wäre es demnach erforderlich, das Plakettensystem um mindestens eine zusätzliche Plakette zu erweitern. Die Zuständigkeit hierfür liegt bei der Bundesregierung.

### 3.3.2 Begründung

Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für Maßnahmen der Luftreinhalteplanung ist zunächst, dass die Maßnahmen selbst nicht gegen Rechtsvorschriften verstoßen (BayVGH a.a.O. Rdn. 77). Nach § 45 Abs. 2 Nr. 1 BImSchG ist bei der Planung insbesondere einem integrativen Ansatz Rechnung zu tragen, wonach grundsätzlich eine Problemverlagerung hin zu anderen Umweltmedien zu vermeiden ist. Selbiges gilt auch für Verkehrsverlagerungen, die ihrerseits an anderer Stelle Grenzwertüberschreitungen verursachen oder verstärken (VG Düsseldorf, Urteil vom 13.09.2016 - 3 K 7695/15; VG Sigmaringen, Urteil vom 22.10.2014 - Aktenzeichen 1 K 154/12). Dies gilt insbesondere deshalb, weil zum einen die Vorschriften zur Luftreinhaltung drittschützenden Charakter haben, Ausfluss des Grundrechts auf Leben und körperliche Unversehrtheit sind (Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG) und zum anderen eine wissenschaftlich anerkannte Wirkschwelle, ab der Gesundheitsbeeinträchtigungen eintreten, nicht besteht. Insofern würde die Streuung der Problematik, z.B. von einem Hot-Spot weg hin zu mehreren anderen, ihrerseits (dann) unzulässig belasteten Straßen – auch wenn diese jeweils weniger als der Hot-Spot belastet wären – keine Problemlösung darstellen. Ferner haben nach § 26 der 39. BImSchV die zuständigen Behörden sich zu bemühen, dass in Gebieten und Ballungsräumen, in denen die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, eine bestmögliche Luftqualität erhalten bleibt.

#### 3.3.3.1 Adressatenauswahl

Gemäß § 47 Abs. 4 S. 1 BImSchG sind Maßnahmen eines Luftreinhalteplans „entsprechend des Verursacheranteils unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen“. Ein Emittent bzw. eine Emittentengruppe darf danach im Verhältnis zu den anderen Emittenten nicht unverhältnismäßig belastet werden. Ein Verzicht auf wirkungsvolle Maßnahmen gegenüber einer relevanten Verursachergruppe zum Nachteil anderer ist danach regelmäßig nicht zulässig, ebenso wenig wie die Inanspruchnahme eines Verursachers über seinen Verursacheranteil hinaus.

Der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz dient in diesem Zusammenhang einer möglichen Abmilderung des primären Verteilungskriteriums des Verursacheranteils. Ergibt sich aufgrund eines Kosten-Nutzen-Vergleichs, dass die Kosten von Maßnahmen, die entsprechend dem Verursacheranteil an einen bestimmten Adressaten oder eine bestimmte Adressatengruppe gerichtet werden, in einem Missverhältnis zu den Kosten stehen, die durch an andere Adressaten(gruppen) richtbare und mindestens gleich geeignete Maßnahmen entstehen würden, so kommt eine (teilweise) Abkehr von der strengen Verteilung nach Verursacheranteilen in Betracht.

Im Rahmen der Luftreinhalteplanung ist demnach festzustellen, wer Verursacher und insbesondere Hauptverursacher der Luftverunreinigungen ist.



Nach der vorstehenden Verursacheranalyse (siehe Kap. 2.5) sind Dieselfahrzeuge eindeutig die Hauptverursacher der Grenzwertüberschreitungen und demnach primär heranzuziehen (VGH a.a.O., Rdn. 141).

Angesichts des dort dargelegten maßgeblichen Verursacheranteils des Diesel-Kraftfahrzeugverkehrs in München begegnen die vorgesehenen verkehrlichen Maßnahmen (Zufahrtsverbot maßgeblich bezogen auf die Dieselfahrzeuge) unter diesem Gesichtspunkt im Vergleich zu Maßnahmen gegen andere Emittentengruppen, insbesondere andere Verkehrsteilnehmer sowie die Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen, keinen Bedenken. Sie sind sogar umgekehrt zwingend geboten, bevor ergänzend auf die anderen Verursacher zugegangen werden kann (siehe hierzu Beschluss des BayVGH vom 27.02.2017, Randnr. 107 f., 141, 150).

Umgekehrt würden folgende Maßnahmen unverhältnismäßige Beschränkungen darstellen:

- Eine Reduzierung der Gesamtverkehrsmenge würde sich nur teilweise am Verursacherprinzip orientieren. Sie müsste zudem nach bisherigen Untersuchungen an Hot-Spots bis zu 75% betragen, damit die Grenzwerte eingehalten werden können; angesichts der Auswirkungen auf den privaten und den Wirtschafts-Verkehr in der Landeshauptstadt läge hierin ein stärkerer Eingriff als durch Zufahrtsverbote im Wesentlichen für Dieselfahrzeuge, die die grundsätzliche Mobilität aller Verkehrsteilnehmer - mit Fahrzeugen mit anderer Antriebsart - unangetastet lassen.
- Ebenso wären wechselnde Fahrverbote für Fahrzeuge mit geraden/ungeraden Kennzeichen teilweise nicht verursachergerecht, weil damit auch wesentlich geringer emittierende Benzinfahrzeuge betroffen wären. Dies würde § 47 Abs. 4 S. 1 BImSchG widersprechen.

### **3.3.3.2 Grundsatz der Verhältnismäßigkeit**

Die Maßnahmen eines Luftreinhalteplans müssen zudem gemäß § 47 Abs. 4 S. 1 BImSchG dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit entsprechen; dies ist gegeben, wenn sie einen legitimen Zweck verfolgen, geeignet, erforderlich und auch im engeren Sinne verhältnismäßig sind.

#### **3.3.3.2.1 Legitimer Zweck**

Der legitime Zweck des Fahrverbots für Dieselfahrzeuge besteht darin, den Stickstoffdioxidjahresgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> im Stadtgebiet von München einzuhalten, um damit die Gesundheit der Anwohner besser zu schützen und möglichen Gesundheitsgefahren durch eine erhöhte Stickstoffdioxidbelastung entgegenwirken zu können. Den Staat trifft diesbezüglich die Pflicht, die Gesundheit seiner Bürger zu schützen. Dies stellt einen Ausfluss des Grundrechts auf Leben und körperliche Unversehrtheit gemäß Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG dar. In seinem Beschluss vom 27.02.2017 hat der BayVGH insoweit dargelegt, dass dieses Grundrecht durch die nunmehr bereits seit Jahren andauernde unzulässig hohe NO<sub>2</sub>-Belastung zahlreicher Straßen(abschnitte) in gravierender Weise beeinträchtigt wird (Rdn. 101). Erhöhte Stickstoffdioxidwerte können zu Entzündungsreaktionen der Atemwege führen, Atemnot, Bronchitis oder Lungenödeme begünstigen sowie zu Lungenfunktionsminderungen führen.

#### **3.3.3.2.2 Geeignetheit**

Die Maßnahme muss geeignet sein, den Zweck zu fördern. Maßnahmen, die nicht geeignet sind, die Vorgaben des § 47 Abs. 1 S. 1 BImSchG zu erreichen oder zu fördern, d.h. die weder die festgestellten Luftverunreinigungen vermindern noch den Überschreitzungszeitraum verkürzen, dürfen nicht festgesetzt werden, unabhängig vom Grad der Belastung, den sie für einzelne Betroffene oder Betroffenenengruppen mit sich bringen.

Nötig ist deshalb insbesondere die fachliche Eignung zur Reduzierung der Stickstoffdioxidbelastung. Abzustellen ist grundsätzlich auf den Ort der Überschreitung; bloße Verlagerungen der Belastung genügen den rechtlichen Anforderungen allerdings nicht, wenn die Verlagerung zu einer Grenzwertüberschreitung an anderer Stelle führt bzw. eine vorhandene Grenzwertüberschreitung verstärkt wird (s.o.).

Das Ausmaß der Reduzierung ist unerheblich; „Irrelevanzschwellen“ gibt es jedenfalls auf Ebene der Geeignetheit nicht; eine Maßnahme ist vielmehr schon dann grundsätzlich zulässig, wenn sie einen Zustand schafft, „der gleichsam näher am Gesetz liegt“.

Eine Maßnahme, deren Beachtung nicht erwartet und nicht überwacht werden könnte, wäre nicht geeignet. Auszugehen ist allerdings davon, dass hoheitlich verfügte Anordnungen von den mündigen Bürgern befolgt werden; wie in anderen Bereichen auch, genügt eine stichprobenartige staatliche oder kommunale Überwachung, sofern eine solche im konkreten Einzelfall nicht aus tatsächlichen Gründen unmöglich ist. Anhaltspunkte dafür, dass Fahrverbote insb. durch Verkehrskontrollen nicht überwacht werden können (vgl. z.B. § 36 Abs. 5 StVO), liegen nicht vor. Insbesondere sind die Antriebsart und Abgasnorm des Fahrzeugs leicht aus dem mitzuführenden Fahrzeugschein ersichtlich (so auch BVerwG vom 27.02.2018).

Nicht zu berücksichtigen sind unter dem Aspekt der Geeignetheit Maßnahmen, die lediglich auf eine freiwillige Befolgung zielen. Dies gilt zumindest dann, wenn nicht ernstlich mit einer deutlichen Befolgungsrate gerechnet werden kann. Geschuldet ist, dass die rechtliche und tatsächliche Umsetzbarkeit gesichert sein muss (BayVGh a.a.O. Rdn. 145).

Vor diesem Hintergrund bestehen insbesondere gegen die in dieser Fortschreibungen vorgesehenen Maßnahmen (M 8.1-8.7) keine Bedenken; ihr Beitrag zur Minderung der Stickstoffdioxidbelastung und die grundsätzliche Überwachbarkeit der zu verfügenden Verbote ist gewährleistet (siehe hierzu auch Beschluss des VGh vom 27.02.2017, Az. 22 C 16.1427, Rdnr. 155). Die unter dem Gesichtspunkt der Geeignetheit differenzierte Betrachtung von streckenbezogenen oder zonalen Fahrverboten ist oben unter Kapitel 3.2.2 erfolgt.

#### 3.3.3.2.3 Erforderlichkeit

Erforderlich ist eine Maßnahme dann, wenn es kein milderes Mittel gibt, das denselben Erfolg mit einer geringeren Belastung für die Betroffenen erreichen kann. Die Erforderlichkeit in diesem Sinne lenkt den Auswahlprozess unter mehreren fachlich in Betracht kommenden Maßnahmen. Eine Maßnahme ist danach erst dann zulässig, wenn konkret dargetan ist, dass gleich geeignete, aber die betroffene Verursachergruppe geringer belastende Alternativen, nicht zur Verfügung stehen.

Aus fachlicher Sicht kann nach den bisher bekannten Untersuchungen durch keine andere Maßnahme bzw. kein anderes Maßnahmenpaket als ein Fahrverbot für Dieselfahrzeuge die Einhaltung der zwingenden Grenzwerte für Stickstoffdioxid an den relevanten Straßen(abschnitten) kurz- bzw. mittelfristig erreicht werden (siehe hierzu auch den Beschluss des BayVGh a.a.O., Rdn. 150).

Mildere Mittel, insbesondere die bereits in dem Luftreinhalteplan 2004 und seinen sechs Fortschreibungen enthaltenen Maßnahmen, können die gesetzlich geforderte Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes „schnellstmöglich“ für alle betroffenen Straßen(abschnitte) nicht gewährleisten und sind demnach nicht ebenso geeignet wie ein Fahrverbot; sie können allerdings unterstützenden Charakter haben.

Hiervon gehen auch die Gerichte aus (VG München, Urteil vom 21.06.2016, Verkehrsclub e.V. gegen Freistaat Bayern, M 1 K 15.5714 sowie BayVGh, Beschluss vom 27.02.2017, DUH gegen Freistaat Bayern, 22 C 16.1427; BayVGh, Beschluss vom 14.08.2018, 22 C 18.583, 22 C 18.667

Dasselbe gilt für die im Rahmen des Gutachtens M1 der 6. Fortschreibung geprüften „weichen“ Maßnahmen unterhalb von Fahrverboten (beispielsweise City Maut, siehe 3.3 des Gutachtens M1, Zuflussdosierungen, siehe oben unter 3.1.2.1.1 sowie 6.2 und 6.3 des Gutachtens M1, Verschärfung des Parkraummanagements, siehe oben unter 3.1.2.1.2 sowie 6.6 des Gutachtens M1; Anlage 2).

Ebenso geht sowohl aus dem Gutachten M 1 der 6. Fortschreibung (siehe 6.7.3 des Gutachtens) als auch aus der Bewertung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zum Schlussbericht der „Potenzialanalyse E-Allianz - Elektromobilität in München“ vom 17.01.2017 hervor, dass der weitere Ausbau der Elektromobilität als Maßnahme im Prozess der Luftreinhalteplanung zwar einen Baustein darstellen kann, aber bei der aktuellen Substitutionsrate (zum 01.01.2016, 0,06%) erst sehr langfristig Effekte zur Verminderung der Stickstoffdioxid-Immissionen zeigen wird. Selbst bei unterstellter Substitution von 25 % der Personenkraftwagen durch E-Fahrzeuge würde der Prozentsatz im Straßennetz mit Überschreitungen des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwertes nur um ca. 10 % sinken.<sup>57</sup> Ein relevanter Beitrag der E-Mobilität, der die Erforderlichkeit der in der vorliegenden 7. Fortschreibung des Luftreinhalteplans ausgesprochenen Fahrverbote für Diesel-Kfz in Frage stellen könnte, ist jedenfalls kurz- und mittelfristig nicht erkennbar.

Ebenfalls zur schnellstmöglichen Grenzwerteinhaltung allein nicht geeignet sind die Maßnahmen M 1.1 bis M 7.3 dieser Fortschreibung (zur Wirksamkeit von freiwilligen Nachrüstungen von Diesel-Pkw und Lkw der Abgasstufe Euro 5/IV und Euro 6/VI siehe beispielsweise 2.5.8; im Übrigen ist ein Minderungspotential hier derzeit nicht bezifferbar.)

Die vorstehend aufgeführten Maßnahmen können die Wirkung von Zufahrtsverboten unterstützen bzw. zu einer früheren Erreichung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte beitragen, aber nicht deren kurzfristige Einhaltung in ausreichender Weise sicherstellen.

Aus diesem Grund ist das Planungsermessen inzwischen hinsichtlich der Frage, **ob** Fahrverbote für Dieselfahrzeuge erforderlich sind, auf Null reduziert. Hinsichtlich der **Art und Weise** und der Ausgestaltung von Fahrverboten verbleibt aber insbesondere in Abhängigkeit der lufthygienischen Situation in den jeweiligen Plangebietten bzw. an den jeweiligen Straßen(abschnitten) ein Spielraum.

#### 3.3.3.2.4 Verhältnismäßigkeit im engeren Sinne

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. Im vorliegenden Fall sind dementsprechend das Ziel des Verkehrsverbotes (Schutz der menschlichen Gesundheit der betroffenen Wohnbevölkerung) und die nachteiligen Auswirkungen des Verkehrsverbots für die davon betroffenen Verkehrsteilnehmer (z.B. Eingriff in das Grundrecht der allgemeinen Handlungsfreiheit) zu gewichten und gegeneinander abzuwägen. Dabei gilt generell, dass das mit der Maßnahme verfolgte Ziel umso gewichtiger und dringlicher sein muss, je intensiver die Maßnahme in die Grundrechte der Betroffenen eingreift. Ergibt die vorzunehmende Interessensgewichtung und –

---

<sup>57</sup> Vgl. Schlussbericht des LfU vom 17.01.2017 (Az: 23-8710.21663/2017) zur im Auftrag der BMW Group in Auftrag gegebenen Potenzialanalyse Elektromobilität München von gevas humberg&partner vom November 2016

abwägung, dass Nachteile, die mit der Maßnahme verbunden sind, nicht völlig außer Verhältnis zu den Vorteilen stehen, die sie bewirkt, ist diese auch als angemessen und verhältnismäßig in engeren Sinne einzustufen (VG Stuttgart, Urteil vom 26.07.2017, 13 K5412/15 S. 86)

Das Interesse des Verkehrsteilnehmers an ungehinderter Durchfahrt durch das Stadtgebiet bzw. an Benutzung eines stark emittierenden Kfz ist vor allem wirtschaftlicher Natur.

Gleichzeitig stellt die ungehinderte Durchfahrt durch das Stadtgebiet das ordnungsgemäße Funktionieren des Lieferverkehrs sicher und liegt daher im öffentlichen Interesse an einer stabilen Wirtschaft und Versorgungsstruktur (zur (Irr-) Relevanz wirtschaftlicher Aspekte in diesem Zusammenhang allerdings beispielsweise VG Wiesbaden vom 30.06.2015, ZuR 2016, 51, 53 mit Verweis auf EuGH vom 19.12.2012 und BVerwG vom 05.09.2013.)

Dem steht das Interesse der betroffenen Wohnbevölkerung an einer Reduzierung der Gesundheitsgefahr gegenüber, das hier schwerer wiegt als das wirtschaftliche Interesse der Verursacher (Beschluss des BayVGh vom 27.02.2017, Rdn. 150, 154). Aus diesem Grund ist ein Fahrverbot den Betroffenen grundsätzlich zumutbar (BayVGh, a.a.O. Rdn. 150, 154, 161).

Den Interessen der Verkehrsteilnehmer mit Diesel-Kraftfahrzeugen -insbesondere an Teilnahme am Wirtschaftsleben und am sozialen Leben – trägt im Übrigen die inhaltliche Ausgestaltung der vorgesehenen Verbote mit ihrer zeitlichen und räumlichen Staffelung, der Differenzierung nach Schadstoffklassen und möglichen Ausnahmen Rechnung.

#### 3.3.3.2.4.1 Sachlicher Geltungsbereich des Fahrverbots

Das Erfordernis der Sperrung von Straßen(-abschnitten) für Dieselfahrzeuge bedeutet nicht automatisch, dass von einer Sperrung der gesamte Dieselverkehr betroffen sein muss. Ob z.B. wegen des Übermaßverbots eine **Beschränkung auf bestimmte Abgasnormen** ausreicht, kann nur anhand der konkreten Überschreitungssituation vor Ort ermittelt werden.

Nach den Berechnungen des Gutachtens M1 (Anlage 2) kann bereits mit einer „Blauen Plakette“ (Diesel-Fahrverbot bis einschließlich Euro V/5) unter Berücksichtigung der Flotte 2019 eine signifikante Verbesserung der NO<sub>2</sub>-Situation erreicht werden. Gegenüber dem Basisjahr 2015 wird bei einem Fahrverbot bezogen auf den Innenstadtbereich inklusive Mittleren Ring unter Berücksichtigung der Flottenzusammensetzung im Jahr 2019 eine Reduktion der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßen(abschnitten) von 24% auf 4%, also eine Verbesserung um 83% prognostiziert. Bei einem Fahrverbot bezogen auf das gesamte Stadtgebiet wird sogar eine Verminderung der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßen(abschnitte) von 24% auf 2% angenommen. Bei diesen Berechnungen wurden zwar keine – in diesem Konzept vorgesehene - Ausnahmen berücksichtigt, umgekehrt wurden aber auch die sich durch Nachrüstung von Dieselfahrzeugen ergebenden Verbesserungsmöglichkeiten nicht mit einbezogen.

Es ist davon auszugehen, dass sich ein Fahrverbot für alle Dieselfahrzeuge (inklusive Euro 6/VI ausgenommen Euro VI/6 RDE) deutlich besser auf die NO<sub>2</sub>-Belastung auswirken wird und damit wahrscheinlicher zu einer Grenzwerteinhaltung führen wird. Ob ein zusätzlicher Ausschluss von Euro VI/6 Dieselfahrzeugen jedoch umgekehrt zwingend zur Einhaltung der Grenzwerte erforderlich ist und das erforderliche Maß dadurch nicht unnötig überschritten würde (Übermaßverbot), ist derzeit nicht sicher zu beurteilen. Gutachterliche Einschätzungen für dieses Szenario liegen nur unter Berücksichtigung der Flottenzusammensetzung 2015 vor. Diese sind allerdings wegen der zu erwartenden progressiven Flottenerneuerung für das Jahr 2019 nicht mehr hinreichend aussagekräftig.

Schon allein diese unsichere Beurteilungsgrundlage (Verbesserung der Überschreitungssituation durch Flottenerneuerung und mögliche Nachrüstlösungen) gestattet eine sofortige Anordnung eines Fahrverbots für alle Dieselfahrzeuge inklusive Euro VI/6 mit Blick auf den Verhältnismäßig-

keitsgrundsatz derzeit nicht. Das BVerwG hat mit Urteil vom 27.02.2018 für die Umweltzone Stuttgart diese Einschätzung bestätigt.

Bei der anzunehmenden Flottenerneuerung und -ertüchtigung sowie aufgrund der von der Bundesregierung und der Bayerischen Staatsregierung beschlossenen Maßnahmen (siehe oben unter 1.2) erscheint es möglich, dass ein Fahrverbot für Diesel-Kfz der Abgasnorm Euro 6/VI ab 2022 nicht mehr erforderlich sein wird.

Für die übrigen Diesel-Fahrzeuge **unterhalb der Abgasnorm Euro VI/6** ist dagegen derzeit ein allgemeines Verbot grundsätzlich gerechtfertigt und geboten, da andernfalls das Ziel der Luftreinhalteplanung, die schnellstmögliche Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte, nicht erreicht werden kann. .

Vor diesem Hintergrund hält es die Regierung - ausgehend von den günstigen Prognosen des Gutachtens zum Szenario einer Blauen Plakette im Jahr 2019 (Gutachten M1 – siehe Anlage 2: Szenarien D5/D6) - für angezeigt, vorerst nur Dieselfahrzeuge unterhalb der Euro 6/VI-Abgasnorm von einem Verkehrsverbot zu erfassen.

Sollte sich bei der mit dieser Maßnahme verknüpften Evaluierung herausstellen, dass das Verkehrsverbot zur Grenzwerteinhaltung nicht ausreichend ist, wird das Verkehrsverbot in einem letzten Schritt (Stufe 5) auch auf Euro VI/6-Diesel Fahrzeuge ausgeweitet (werden müssen), die die vorgeschriebenen Abgaswerte für NO<sub>x</sub> im Realbetrieb nicht einhalten. Durch diese gestaffelte Vorgehensweise wird sowohl dem Gesundheitsschutz als auch dem Vertrauensschutz gleichermaßen Rechnung getragen.

Die Möglichkeit der (teilweisen) Nachrüstung von Diesel-Pkw der Abgasnorm Euro 5/Euro 6 kann eine Einzel-Ausnahme vom Fahrverbot begründen. Eine solche erscheint gerechtfertigt, wenn durch die Nachrüstung im realen Verkehr in etwa der Stand derzeitiger Euro 6 Fahrzeuge erreicht wird. Zum NO<sub>x</sub>-Minderungspotential dieser Nachrüstmöglichkeiten liegen keine abschließenden Aussagen vor. Im Bericht des Umweltbundesamts „Ergänzung der Bewertung zu marktverfügbaren fahrzeugseitigen NO<sub>x</sub>-Nachrüsttechnologien und Bewertung der Nachbesserung“ (Stand: Juni 2017) ist von einer möglichen NO<sub>x</sub>-Minderung von bis zu 95 % die Rede.

Schwierig erscheint jedoch die Nachweisführung, da Abgasmessungen im realen Betrieb für jedes Kfz kaum verlangt werden können. Denkbar sind zum Nachweis jedoch Typenprüfungen durch die Industrie. Nicht ausreichend erscheint dagegen die bloße Nachrüstung ohne Nachweis der Abgasminderung im realen Betrieb. Die Frage der Nachweisbarkeit sollte bundeseinheitlich geregelt werden.

Zusätzliche Gründe für eine weitere Differenzierung zwischen verschiedenen Kraftfahrzeug-Kategorien nach Lkw bzw. Pkw, nach Zulassung außerhalb oder innerhalb Münchens bestehen nicht.

#### 3.3.3.2.4.2 Räumlicher Umgriff des Fahrverbots

Die Sperrung von Straßen(-abschnitten) ist im Grundsatz nur dort erforderlich, wo die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte überschritten sind bzw. wo sich Überschreitungen der Grenzwerte zur Luftreinhaltung, aber auch z.B. solche des Lärmschutzes durch Ausweichverkehr, ergeben werden. Wird der dadurch bedingte Sperrbereich so umfassend oder heterogen, dass auch in eigentlich nicht betroffenen Straßen ein sinnvoller Verkehr nicht mehr stattfinden kann, können auch diese in eine zonenmäßige Regelung einbezogen werden.

**Im Stadtbereich innerhalb und inkl. des Mittleren Rings** liegt derzeit die Überschreitungshäufigkeit an den Hauptverkehrsstraßen mit Randbebauung bei 56%. Für diese Straßen(abschnitte) ist eine Sperrung für Fahrzeuge dem Grunde nach unvermeidbar. Da aber der Verkehr nicht überwiegend auf den Mittleren Ring ausweichen würde – zumal dieser für die betroffenen Fahr-

zeuge selbst keine ausreichende Leistungsfähigkeit mehr besitzt – sondern ein erheblicher Anteil Ziel und Quellverkehr darstellt, würde nach Einschätzung der Regierung die Sperrung des überwiegenden Teils der Hauptverkehrsstraßen im Innenstadtbereich – so dort überhaupt noch eine sinnvolle Verkehrsführung möglich ist – einen massiven Ausweichverkehr in dafür ungeeignete Straßen (Nebenstraßen und Wohngebiete) bedingen sowie dort ggf. zu Grenzwertüberschreitungen führen. Das Problem der NO<sub>2</sub>-Belastung würde im Fall zahlreicher streckenbezogener Fahrverbote innerhalb eines relativ kleinen räumlichen Umfelds daher lediglich verschoben und nicht gelöst. Bei der Vielzahl der betroffenen Straßen würde letztlich eine „zonengleiche“ Wirkung entstehen, allerdings mit den Nachteilen einer unübersichtlichen Verkehrsführung, geringer Erkennbarkeit der zahllosen Verkehrsschilder, hohen Kosten und einer (zu) langen Einführungszeit. Innerhalb des Mittleren Rings ist deshalb eine Lösung über zahlreiche strecken(abschnitts)bezogene Fahrverbote im Sinne der Vorgaben des BayVGH aus seinem Beschluss vom 14.08.2018 nicht geeignet. Diese Einschätzung wird bestätigt durch die Feststellungen des Gutachtens M 1 aus der 6. Fortschreibung und deckt sich mit den Vorstellungen der Landeshauptstadt München (z. B. Sitzungsvorlagen Nr. 14-20 / V 10628 [https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris\\_vorlagen\\_dokumente.jsp?risid=4785769](https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris_vorlagen_dokumente.jsp?risid=4785769) und 14-20 V / 11152 [https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris\\_vorlagen\\_dokumente.jsp?risid=4874753](https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris_vorlagen_dokumente.jsp?risid=4874753)).

In der Summe erscheint es daher nicht sachgerecht, auf eine flächendeckende Lösung innerhalb des Mittleren Rings zu verzichten. Bereits bei der damaligen Einführung der Umweltzone für München wurde der Umgriff der Umweltzone ausgerichtet auf die vorhandenen Feinstaubüberschreitungen, die im Wesentlichen aufgrund der schlechten Durchlüftungssituation und damit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen der Luftschadstoffe im Innenstadtbereich auftraten. Die veröffentlichte Karte mit den NO<sub>2</sub>-Überschreitungsabschnitten zeigt anschaulich die Konzentrierung der Überschreitungen auf den Innenstadtbereich.

Der Umgriff der bestehenden Umweltzone umfasst das Gebiet innerhalb des Mittleren Rings. Bei Einführung der Umweltzone im Jahr 2008 standen die hohen Feinstaubwerte im Fokus. Mit der schrittweisen Verschärfung der Zufahrtserlaubnis konnte eine nachhaltige Verbesserung der Feinstaubwerte und damit die Einhaltung der Grenzwerte seit 2012 nicht nur im Umgriff der Umweltzone, sondern im gesamten Münchner Stadtgebiet erreicht werden. Der Umgriff der Umweltzone und die stufenweise verschärften Zufahrtsanforderungen hatten eine hohe Signalwirkung, die einen breiten Austausch und damit eine signifikante Erneuerung der Fahrzeugflotte auf den Straßen im gesamten Münchner Stadtgebiet auslöste. Vor dem Hintergrund dieses erfolgreichen damaligen Vorgehens sowie der Konzentrierung der NO<sub>2</sub>-Überschreitungen im Innenstadtbereich, soll im ersten Schritt der Umgriff der bestehenden Umweltzone innerhalb des Mittleren Rings beibehalten werden.

Dagegen ist die **außerhalb des Mittleren Rings** gelegene Zone differenzierter zu betrachten. Ein Anteil von 26 % der Hauptverkehrsstraßen mit Randbebauung weist hier Grenzwertüberschreitungen auf. Lediglich bei 6 % der Straßen liegt die Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwerts bei mehr als 50 µg/m<sup>3</sup>. Von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind hier insbesondere Tangentialen sowie Einfallsstraßen. Anders als im Innenstadtbereich ist im äußeren Bereich ein Ausweichen von Teilen des Verkehrs auf andere Strecken zumindest rechtlich regelmäßig unproblematisch. Auch wenn es sich bei der Verlagerung des Verkehrs um verkehrsplanerisch unerwünschte Effekte handeln sollte, spielen diese im Rahmen der Luftreinhalteplanung, die insofern sicherheitsrechtlichen Charakter hat, nur eine untergeordnete Rolle. Unzuträglichkeiten kann darüber hinaus die zuständige Straßenverkehrsbehörde im Rahmen des ihr zur Verfügung stehenden Regelungsinstrumentariums selbst Rechnung tragen. Wegen der Inhomogenität des äußeren Bereichs ist hier eine individuelle Betrachtung der jeweils von Überschreitung betroffenen Straßen notwendig. Ggf. sind die jeweils erforderlichen Maßnahmen auszuwählen.

Der **Mittlere Ring** selbst ist von NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen maßgeblich betroffen. Der Mittlere Ring hat ausgehend von den radial in München vorhandenen Einfallsstraßen die zentrale

großräumige Verteiler- und Bündelungsfunktion. Aufgrund dieser besonderen Funktion ist er zum einen gegenüber den übrigen Stadtgebieten gesondert, aber selbst auch als Einheit zu betrachten. Zur Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte an der angrenzenden Bebauung ist eine Einbeziehung in das Fahrverbot erforderlich, allerdings soll dies zeitlich verzögert zur Wahrung der Verhältnismäßigkeit eingeführt werden.

#### 3.3.3.2.4.3 Zeitlicher Geltungsbereich

Zeitliche Beschränkungen der Zufahrtsverbote im Bereich der Umweltzone bzw. des Mittleren Rings, beispielsweise auf die morgendlichen und abendlichen Hauptverkehrszeiten, verhindern angesichts des über den ganzen Tag starken Kraftfahrzeugverkehrs die gebotene schnellstmögliche Einhaltung des maßgeblichen Grenzwerts; sie dürften zudem in ihrer praktischen Umsetzung und Überwachbarkeit schwierig sein. Aufgrund der Höhe der Überschreitungen im Innenstadtbereich bestehen hier keinerlei Handlungsspielräume.

Im Übrigen existiert bei NO<sub>2</sub> kein ausgeprägter saisonaler Konzentrationsverlauf, der eine jahreszeitliche Differenzierung der Fahrverbote angezeigt erscheinen ließe.

#### 3.3.3.2.4.4 Ausnahmen vom Fahrverbot

Zur Wahrung der Verhältnismäßigkeit sind, wie zuletzt das auch BVerwG betont hat, Ausnahmeregelungen unerlässlich.

Die bisherige Ausnahmeregelung der Umweltzone zur Reduzierung der Feinstaubbelastung basiert im Wesentlichen auf den Regelungen der 35. BImSchV und den Empfehlungen des Deutschen Städtetages. Zur Erteilung von Ausnahmegenehmigungen wurde vom Stadtrat ein entsprechendes Handbuch beschlossen.

Demnach werden derzeit Ausnahmeregelungen bei kumulativem Vorliegen der nachfolgenden drei Voraussetzungen erteilt:

1. Das Fahrzeug wurde auf die Antragstellerin bzw. den Antragsteller zugelassen mit gelber Plakette: vor dem 1. Oktober 2012  
mit roter Plakette: vor dem 1. Oktober 2010  
ohne Feinstaubplakette: vor dem 1. Oktober 2008.
2. Es liegt ein Nachweis vor, dass das Fahrzeug nicht mit einem Abgasreinigungssystem nachrüstbar ist (entsprechende Bescheinigung einer technischen Prüforga-nisation).
3. Eine der folgenden Voraussetzungen trifft zu:  
Anwohner oder Gewerbetreibender mit Firmensitz in der Umweltzone. Benöti-gung des Fahrzeugs für Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit le-bensnotwendigen Gütern (z. B.: Belieferung von Lebensmittelsupermärkten).  
Benötigung des Fahrzeugs für Fahrten zur Versorgung der Bevölkerung mit le-bensnotwendigen Dienstleistungen (z. B.: Gas-/Wasserinstallationen) Benöti-gung des Fahrzeugs für Fahrten zur Wahrnehmung überwiegend und unauf-schiebbarer Einzelinteressen (z. B.: Arztbesuche, Dialysepatienten).

Die Dauer der Ausnahmeregelung richtet sich nach dem Antrag bzw. Wunsch des Antragsstellers, maximal werden die Ausnahmegenehmigungen für die Dauer eines Jahres erteilt. Eine Verlänge-rung kann nach erneuter Prüfung des Vorliegens sämtlicher Voraussetzungen gewährt werden. Die Verlängerung kann beliebig oft gewährt werden, solange die Voraussetzungen für die Ertei-

lung gegeben sind. So können z. B. Handwerker, Lieferdienste (Wirtschaftsverkehr) und mobilitätseingeschränkte Personen Ausnahmen erhalten. Fahrzeuge wie Polizeieinsatzfahrzeuge, Krankenwagen, Arbeitsmaschinen, Oldtimer etc. sind ohne jegliche Prüfung von der Plakettenpflicht befreit.

Bei weitgehender Übertragung der vorstehenden Ausnahmeregelungen auf eine NO<sub>2</sub>-ausgerichtete Umweltzone sollen künftig die unter M 8.1 und 8.2 genannten Ausnahmeregelungen gelten (vorbehaltlich einer Novellierung der 35. BImSchV durch die Einführung weiterer Schadstoffgruppen bzw. Ausnahmeregelungen, die dann unmittelbar Geltung finden).

#### 3.3.3.2.4.5 Übergangsfristen bis zur Umsetzung des Fahrverbots

Ein sofort wirkendes Verbot wäre nicht verhältnismäßig ( BVerwG vom 27.02.2018). Trotz der seit Jahren bekannten Überschreitungen der NO<sub>2</sub>-Werte in einer Vielzahl von Straßen(abschnitten) mussten die Benutzer von Diesel-Kfz sich hierauf nicht einstellen. Insbesondere konnten Nutzer von modernen Pkw sich bis vor kurzem noch grundsätzlich darauf verlassen, dass ihre Fahrzeuge die zulässigen Abgaswerte einhalten, bzw. dass nach Bekanntwerden des sog. „Abgasskandals“ die Industrie Lösungen anbieten wird. Darüber hinaus gaben und geben die Signale der Politik keinen Anlass, sich auf Verbote zumindest für neuere Abgasklassen einzustellen.

Die Länge einer allgemein zu gewährenden Übergangsfrist ist insbesondere von folgenden Erwägungen abhängig:

Pkw-Verkehr:

- Das grundsätzliche Mobilitätsinteresse der Bevölkerung wird durch die Luftreinhalteplanung nicht in Frage gestellt. Es muss jedem nach wie vor möglich sein, seine Ziele in zumutbarer Weise zu erreichen. Allerdings kann im Interesse des Gesundheitsschutzes nicht jedes Fahrinteresse überwiegen.  
Da Ziel der Maßnahme nicht die Verringerung des Verkehrs in München ist, sondern die Verringerung der im Wesentlichen durch Diesel-Kfz verursachten NO<sub>2</sub>-Immissionen, läuft die Maßnahme im Ziel auf eine Flottenerneuerung hinaus. Entgegen der bisherigen Praxis bei der bestehenden Feinstaub-ausgerichteten Umweltzone, bei der die Frage der Nachrüstbarkeit mit einem Partikelfilter im Vordergrund stand und entsprechend bei mangelnder Nachrüstbarkeit eine Ausnahme möglich war, ist diese Option im Regelfall derzeit nur bedingt gegeben, es sei denn durch Umrüstung werden Abgaswerte vergleichbar zu jetzigen Pkw mit Abgasnorm Euro VI/6 erreicht. Maßgeblich ist daher derzeit primär, in welcher Zeit eine Ersatzbeschaffung für die Betroffenen zumutbar ist. Da betroffene Fahrer im sicherheitsrechtlichen Sinn Störer sind – auf ein Verschulden kommt es insoweit nicht an – sind auch gewisse Wertverluste bei der Veräußerung gebrauchter Fahrzeuge in Folge der Marktsituation zumutbar.
- In welchem Maße der ÖPNV in der Lage ist, Zusatzverkehr tatsächlich aufzunehmen, konnte im Rahmen dieses Planungsverfahrens nicht abschließend geklärt werden. Zumindest in den Hauptverkehrszeiten und auf den Hauptverkehrslinien muss nach den bisherigen Äußerungen des MVV davon ausgegangen werden, dass allenfalls noch marginale Zusatzkapazitäten bestehen. Nach dem Gutachten M1 der 6. Fortschreibung finden im München täglich etwa 2,4 Mio Kfz.-Fahrten im Stadtgebiet (49% Binnenverkehr / 43% Ziel- und Quellverkehr / 8% Durchgangsverkehr) statt. Das Gutachten geht davon aus, dass zum maßgeblichen Zeitpunkt 2019 etwa 35% des Pkw-Verkehrs von Fahrverboten innerhalb und auf dem Mittleren Ring betroffen wäre (-Gutachten M1 der 6. Fortschreibung ). Ferner geht es insoweit offensichtlich von einem Gesamt-Pkw-Verkehr in diesem Bereich von ca. 828.000 Fahrten am Tag aus. 35% davon sind ca. 290.000 Fahrten. Wenn man dem die Fahrgastzahlen des MVV von 692 Mio. Personen pro Jahr, entspricht im Durch-



schnitt 1,9 Mio. Personen am Tag, gegenüberstellt, ergäbe sich bei einem 100%igen Umstieg aller betroffenen Fahrer auf den ÖPNV eine Mehrbelastung von etwa 15%. Letztlich ist die Mehrbelastung aufgrund der der Regierung vorliegenden Datenbasis jedoch kaum absehbar, da zusätzliche Faktoren wie Ersatzbeschaffung bzw. Umstieg auf das Fahrrad eine erhebliche Rolle spielen werden. Insofern gehen die Gutachter auch nur von ca. 29.000 Fahrten am Tag aus, die entfallen und auf den MVV zukämen. Die durch Fahrverbote entstehenden Mehrbelastungen des MVV erscheinen daher grundsätzlich bewältigbar.

#### Leichte Nutzfahrzeuge:

- Für diese Fahrzeuge sind neben Dieselantrieb auch Benzinantriebe verfügbar. Insofern gelten die Ausführungen zu Pkw entsprechend.

#### Schwere Nutzfahrzeuge:

Beim gewerblichen Verkehr mit schweren Nutzfahrzeugen ist derzeit der Dieselantrieb praktisch alternativlos. Alternative Antriebstechniken sind jedenfalls nicht in einer Größenordnung verfügbar, dass diese für die jetzige Luftreinhalteplanung größere Relevanz hätten.

Andererseits haben Lkw mit Dieselantrieb einen deutlichen Anteil an der NO<sub>2</sub>-Belastung. Die Belastung, die ein einzelner Lkw verursacht, liegt wesentlich über der eines Pkw. Insofern muss auch hier gelten, dass zumutbare Ersatzbeschaffung, in dem Fall von Lkw mit Abgasnorm Euro VI, in Betracht zu ziehen ist. Anders als bei der Ersatzbeschaffung von Pkw wird bei Lkw im Regelfall auf neuere Fahrzeuge zurückgegriffen werden müssen. Im Regelfall wird dies nicht unzumutbar sein, da hierdurch eine längere Nutzungsdauer erreicht wird. Soweit hierzu eine Kreditaufnahme erforderlich ist, erscheint dies im Hinblick auf das derzeitige Zinsniveau grundsätzlich ebenfalls nicht unzumutbar. Sofern nachweislich keine geeigneten Ersatzfahrzeuge verfügbar sind, eine Nachrüstung nicht möglich ist oder eine Ersatzbeschaffung unzumutbar sein sollte, ist im Wege von Einzelausnahmen über eine Befreiung vom Fahrverbot zu entscheiden.

#### 3.3.3.2.4.6 Erfordernis einer zeitlichen Staffelung

Aus den Erwägungen zur allgemeinen Übergangsfrist und den zuzulassenden Ausnahmen ergibt sich, dass die **gleichzeitige Umsetzung der Maßnahmen M 8.1, 8.2 und 8.4 nicht verhältnismäßig wäre und daher eine Zonenbildung angezeigt ist**. Hierbei kann grundsätzlich zwischen der Innenstadt (Bereich innerhalb des Mittleren Rings), dem Mittleren Ring selbst und des äußeren Stadtbereichs unterschieden werden (s.o.).

- Stufe 1 bis 2: Bereich der jetzigen Umweltzone

In der Priorität steht dabei die Umsetzung der notwendigen Luftverbesserung in der **Innenstadt**. Dies zeigt sich allein darin, dass hier die größte Dichte an von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßen vorliegt (56% der Hauptverkehrsstraßen mit Randbebauung, inkl. Mittlerer Ring). Von den 123 km Straßen(abschnitten) mit Grenzwertüberschreitung im Stadtgebiet befinden sich 70 km (ca. 57%) im Innenstadtbereich (inkl. Mittlerer Ring), obwohl der Innenstadtbereich nur eine Fläche von ca. 15 - 20% des gesamten Stadtgebietes ausmacht.

In diesem Bereich ist etwa 30% des städtischen Pkw-Bestandes gemeldet, was grob geschätzt einem Bestand von 90.000 Diesel-Pkw entspricht (inkl. statistischer Verzerrungen durch hohe Meldebestände gewerblicher Autovermieter; Quelle Stat. Amt München, „Der Kraftfahrzeugbestand 1) in München nach Stadtbezirken 2016“). Abzüglich nicht vom Verbot betroffener Dieselfahrzeuge der Abgasnorm Euro 6 (ca. 39%) würden somit ca. 55.000 Fahrzeuge vom Verbot direkt betroffen. Diese Zahl würde – so eine ausreichende Nachrüstung nicht möglich ist – auf den Kfz-Gebrauchmarkt drängen. Bei ca. 770.000 Kaufvorgängen für Diesel-Pkw in Bayern/Jahr wür-

de somit bei einer Übergangsfrist von einem Jahr eine Mehrbelastung auf dem bayerischen Markt von 7% zukommen. Eine Übersättigung und damit ein vollständiger Zusammenbruch des Kfz.-Marktes und damit einhergehend unzumutbare Wertverluste sind damit nicht zu erwarten. Hinzu kommt aber noch ein großer Anteil an Kfz-Nutzern, die zwar nicht im Innenstadtbereich wohnen bzw. dort keine gewerbliche Niederlassung haben, die aber die Innenstadt mit dem Kfz erreichen wollen. Für diese ist aber die Situation nicht mit der Wohnbevölkerung in der Innenstadt bzw. den dort ansässigen Gewerbetreibenden vergleichbar, da sie ihr Kfz jedenfalls für sonstige Fahrten nutzen können. Ferner können sie im gewissen Umfang auch auf den ÖPNV ausweichen. Ein zwingender Grund auch diese Diesel-Pkw im ersten Jahr zu verkaufen, wird daher in vielen Fällen nicht gegeben sein. In der Summe wird auch aufgrund der Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts in seinem Urteil vom 27.02.2018 angenommen, dass die mit dem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge Euro V/5 verbundene Belastung (insbesondere die Verkehrswertminderung für betroffenen Pkw) für die Betroffenen noch zumutbar, wenn eine Übergangsfrist bis 31.08.2019 für den Bereich der Innenstadt gewährt wird. Diese Frist genügt auch den berechtigten Erwartungen der Bevölkerung an die Planbarkeit und Verlässlichkeit staatlichen Verwaltungshandelns.

Die zeitlich vorgezogene Umsetzung eines Fahrverbots im Bereich der jetzigen Umweltzone (d.h. ohne den Mittleren Ring) begegnet keinen rechtlichen Bedenken. Die diesbezüglich im Gutachten getroffenen Aussagen, wonach bei einer separaten Sperrung dieses Bereichs auf vereinzelt Einfahrtsstraßen Steigerungen der NO<sub>2</sub>-Belastungen im Bereich von bis 5 µg/m<sup>3</sup> zu verzeichnen sind, sind hierfür nicht hinreichend aussagekräftig. Zum einen handelt es sich dabei um Berechnungen unter Zugrundelegung der Fahrzeugflotte für das Jahr 2015. Dass die Situation unter Berücksichtigung der Flotte im Jahr 2019 bei einer solchen Sperrung deutlich besser aussehen muss, zeigen die Ergebnisse des Gutachtens für das Szenario D5 und D6. Zum anderen ist zu berücksichtigen, dass die neusten Erkenntnisse zu Möglichkeiten der Nachrüstung bei den Berechnungen des Gutachtens noch nicht mit eingeflossen sind. Es ist daher anzunehmen, dass es im Jahr 2019 bei einer solchen Sperrung praktisch zu keinen relevanten Steigerungen der NO<sub>2</sub>-Belastung jenseits des Grenzwerts mehr kommen wird. Die Richtigkeit dieser Annahme kann durch das geplante Immissions-Monitoring sichergestellt werden.

- Stufe 3: Mittlerer Ring

Aufgrund der bestehenden schlechten lufthygienischen Situation müsste **zeitgleich auch der Mittlere Ring** in das Fahrverbot mit einbezogen werden. Dies kommt jedoch bei einem Umsetzungsbeginn im Jahr 2019 sowohl aus rechtlichen als auch aus praktischen Gründen nicht in Betracht. Die Sperrung einer Straße ist grundsätzlich nur zulässig, wenn dies zu keiner Verkehrsverlagerung in Straßen(-abschnitte) im äußeren Stadtbereich führt, die dort relevante Grenzwertüberschreitungen bzw. eine Zunahme der Überschreitungen nach sich ziehen würde (siehe oben Nr. 3.3.2.1). Davon ist jedoch nach den Erkenntnissen des Gutachtens Münchner Untersuchungen (Anlage 2) nicht auszugehen. Dem Gutachten lässt sich zwar entnehmen, dass Verkehrsverlagerungen (soweit sie die innerstädtischen Straßen betreffen) bei einem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge der Abgasstufe Euro 5/V innerhalb und inklusive des Mittleren Rings unter Zugrundelegung einer zum Jahr 2019 prognostizierten Fahrzeugflotte durch die insgesamt eintretenden Verbesserungen bei den Abgaswerten weitgehend kompensiert werden. Dennoch kommt es nach der Prognose des Gutachters an einigen wenigen Straßenabschnitten zu maßgeblichen Verschlechterungen, d.h. zu NO<sub>2</sub>-Werten > 40 µg/m<sup>3</sup>). Diesen kann aus Sicht der Regierung auch nicht praktikabel durch zeitgleiche Sperrung der belasteten Ausweichstrecken begegnet werden. Denn hierdurch sind wiederum Verlagerungen auf andere, ggf. kleinere Straßen zu erwarten, deren immissionsschutzrechtliche Wirkung vorher gutachterlich abgeschätzt werden müsste. Zugleich ist auch aufgrund der immensen Bedeutung des Mittleren Rings (Bündelung und Verteilung aller auf den Einfahrtsstraßen rund um München einfahrenden Fahrzeuge) bei unterstellter Umsetzung im Jahr 2019 eine separate Sperrung von Mittleren Ring und Innenstadtbereich aus prakti-

schen Gesichtspunkten zur Vermeidung eines Verkehrschaos auf den Ausweichstrecken angezeigt.

Durch die zeitlich spätere Sperrung des Mittleren Rings wird sich die Lage durch die andauernde Flottenerneuerung/Nachrüstung und mit der zwischenzeitlichen Aufstockung der Kapazitäten des ÖPNV weiter entspannen und das Erfordernis nach weiteren Straßensperrungen oder Einzelmaßnahmen kann durch die zwischenzeitlichen Immissions-Monitoringergebnisse konkret eruiert werden.

Dies sind sachliche Gründe, die es rechtfertigen, das Verkehrsverbot trotz Grenzwertüberschreitungen nicht gleich von Anfang an auch auf den Mittleren Ring zu erstrecken, sondern zeitlich versetzt zum Innenstadtbereich.

Auch der VGH bestätigt diese Möglichkeit in seinem Beschluss vom 27.02.2017 (vgl. Wortlaut Tenor 2 und 3). Er geht davon aus, dass in atypisch gelagerten Ausnahmefällen sogar vollständig von Verkehrsverboten für Dieselfahrzeuge auf von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßenabschnitten abgesehen werden kann. (VGH Rn 154). Im vorliegenden Fall geht es jedoch nur um die Frage der separaten Umsetzung für den Mittleren Ring.

- Stufe 4: Einzelstraßen im Stadtgebiet außerhalb des Mittleren Rings

Ebenfalls nicht zeitgleich mit dem Innenstadtbereich in Betracht kommt die Sperrung der im **äußeren Stadtbereich** von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Straßen(abschnitte). Würde dieser Bereich zeitgleich mit der Innenstadt (inkl. Mittlerer Ring) gesperrt, wäre sowohl hinsichtlich der Auslastung des ÖPNV als auch des Gebrauchtwagenmarkts eine deutliche Verschärfung der Situation zu erwarten. Zwar sind im äußeren Bereich lt. Gutachten (Anlage 2) nur 26% der Hauptverkehrsstraßen mit Randbebauung von Grenzwertüberschreitungen betroffen, diese haben neben der Verteilerfunktion im Stadtviertel auch eine wesentliche Zubringer- und Ableitfunktion im äußeren Stadtbereich. Insgesamt werden über diese Straßen etwa 2/3 der Münchner Bevölkerung erschlossen, was in etwa einem anteiligen Pkw-Bestand entsprechen dürfte.

Gleichzeitig ist die Regierung von Oberbayern überzeugt, dass sich mit der Sperrung des Innenstadtbereiches im gesamten Stadtgebiet insbesondere auch durch politische Maßnahmen und politische Unterstützung Markt- und Verhaltensmechanismen entwickeln werden (Ausstrahlungswirkung), die allerdings einer qualifizierten Prognose derzeit nicht vollumfänglich zugänglich sind. Dies nicht zuletzt, da wie bereits dargestellt, die Verkehrsverflechtungen innerhalb der Stadt – ohne weitere intensive Verkehrsplanung, die die Regierung als planende Stelle im Rahmen der Luftreinhalteplanung nicht leisten kann – frühzeitig auch zu Anpassungen in eigentlich von Verboten nicht unmittelbar berührten Bereichen führen werden (ÖPNV-Nutzung, Fahrradnutzung, Ersatzbeschaffung, Umorientierung des Ziel- und Quellverkehrs etc.). Insofern erscheint auch die von den Gutachtern für 2019 prognostizierte Entwicklung des Fahrzeugbestands zu konservativ, da sie zum Beispiel eine weitere Zunahme des Diesel-Pkw-Anteils am dynamischen Verkehr annimmt, obwohl lt. Kraftfahrzeugbundesamt die Verkaufszahlen bereits rückläufig sind<sup>58</sup>. Da eine zeitgleiche Maßnahmenumsetzung im gesamten Stadtgebiet unverhältnismäßig wäre, ist es aus Sicht der Regierung von Oberbayern angezeigt, die sich aus der ersten Stufe der Maßnahmenumsetzung (M 8.1, M 8.2 und M 8.3) zeigenden Wirkungen mit Monitoring intensiv zu begleiten, um daran die weiteren Planungsschritte anpassen zu können. Als Zeitrahmen wird insoweit eine Monitoringzeit von (mindestens) einem Jahr angesetzt.. Trotz dieser Erwartung sieht sich die Regierung derzeit aufgrund des Beschlusses des VGH vom 27.02.2017 nicht in der Lage mit der Festsetzung von Maßnahmen für den äußeren Stadtbereich im Luftreinhalteplan zuzuwarten. Da

---

58

[https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/neuzulassungen\\_node.html;jsessionid=E2937D44CDCFB0143695F4118C76A491.live21302](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/neuzulassungen_node.html;jsessionid=E2937D44CDCFB0143695F4118C76A491.live21302)

dieser verlangt, dass die schnellstmögliche rechtliche und tatsächliche Umsetzung gesichert sein muss (Rdn. 145). Gewählt wurde daher der Weg, die Maßnahmen bereits jetzt festzulegen, aber – um dem Übermaßverbot ggf. Rechnung tragen zu können – mit der Option diese aufgrund der Ergebnisse des Monitorings anzupassen.

Da in diesem Bereich viele Straßen mit NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitung im Bereich 40 bis 50 µg/m<sup>3</sup> Luft liegen, werden voraussichtlich auch Reduzierungen des Dieserverkehrs von deutlich weniger als den für Hotspots genannten 75%-Anteil zur Grenzwerteinhaltung führen. Nach grober Schätzung der Regierung sind in diesen Bereichen Reduzierungen des Schadstoffeintrags von 10 bis 45% erforderlich.

Sofern sich diese Einschätzungen bewahrheiten, würden Verbote (die insbesondere die Anwohner zur Ersatzbeschaffung zwingen würden) zum Beginn des Maßnahmevollzugs aber nicht (mehr) oder nur für kurze Zeit erforderlich sein. Ebenso sind in solchen Straßen(abschnitten) flexible Regelungen denkbar, wie Anlieger-frei-Beschilderung oder Diesel-Sperrung in jeweils nur eine Fahrtrichtung (z.B. stadteinwärts). Auch unter diesen Gesichtspunkten erscheint es der Regierung sachgerecht, die für diese Straßen(abschnitte) derzeit gebotenen Verbote erst mit einer erweiterten Übergangsvorschrift im Luftreinhalteplan festzusetzen, damit die Verwaltung nach entsprechender Evaluation der Wirkungen der Verbote der inneren Zone ggf. noch nachjustieren kann. Gleichzeitig entzerrt dieses Vorgehen auch den städtischen Kfz-Markt, so dass insgesamt eine zumutbare Ersatzbeschaffung für Diesel-Kfz in den angesetzten Zeiträumen möglich erscheint. Ebenso vermindert dies die Zusatzbelastung des ÖPNV.

- Stufe 5: Erweiterung des bestehenden Zufahrtsverbot (M 8.1, 8.2 und 8.3) auch auf alle Dieselfahrzeuge unterhalb der Abgasnorm Euro 6d ab 01.09.2024 bei anhaltenden NO<sub>2</sub>- Immissionsgrenzwertüberschreitungen, abhängig von der Evaluierung der Wirkung der Maßnahmen 8.2 und 8.3.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte werden die Zufahrtsverbote bei nicht ausreichender Wirksamkeit der Maßnahmen 8.1 bis 8.5 für die Grenzwerteinhaltung in einer fünften Stufe weiter verschärft.

Grundlage für die Entscheidung hierfür sind die Ergebnisse des Immissionsmonitorings (M 8.4).

### 3.3.3. Ergebnis

In einer Situation wie der vorliegenden, in welcher der Staat gesetzlich verpflichtet ist, einen gesundheitsgefährdenden, rechtlich unzulässigen Zustand durch Maßnahmen gegenüber den Störern zu beseitigen, ist der allgemeine Grundsatz der Verhältnismäßigkeit von praktischer Relevanz vor allem für

- die Frage der Geeignetheit einer Maßnahme
- die Frage der Erforderlichkeit einer Maßnahme (kein milderes Mittel mit gleichem Erfolg)
- die Auswahlentscheidung unter mehreren Verursachern bzw. Verursacherguppen.

Die in der 7. Fortschreibung des Münchener Luftreinhalteplanes vorgeschlagenen Zufahrtsverbote für Dieselfahrzeuge (mit Übergangsfristen, zeitlicher Staffelung und inhaltlichen Ausnahmemöglichkeiten) begegnen vor diesem Hintergrund keinen durchgreifenden rechtlichen Bedenken.

### 3.4 Prognose der immissionsseitigen Wirkung der Maßnahmen

Nach den bisherigen Prognosen wäre eine Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwertes für das Jahresmittel für die LÜB-Messstation München – Landshuter Allee ohne zusätzliche Maßnahmen voraussichtlich erst nach 2030 möglich). Bei der LÜB-Messstation München – Stachus wäre allerdings eine deutlich frühere Einhaltung (voraussichtlich ab 2025) zu erwarten.

Im Masterplan der Landeshauptstadt München erfolgte eine Bewertung „Verkehrliche und lufthygienische Auswirkungen“ (Kap. 5). Als Ergebnis ist festzuhalten:

- Bis zum Jahr 2020 wird sich eine deutliche Verbesserung der lufthygienischen Situation allein aufgrund der Flottenerneuerung ergeben (im Referenzszenario 2020 nur noch ca. 10 % des Hauptstraßennetzes mit NO<sub>2</sub>-Überschreitungen). Diese wird jedoch nicht zu einer Einhaltung der Grenzwerte im gesamten Stadtgebiet führen.
- Die Berechnungen der betrachteten Maßnahmen Szenarien zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der NO<sub>2</sub>-Werte auf Stadtgebietsebene vor allem durch die Maßnahmen zu erreichen ist, die zu einer Veränderung des Modal Split weg vom motorisierten Individualverkehr hin zu emissionsarmen Verkehrsmitteln führen. Die Berechnungen für die beiden Szenarien S1 (Modal Split) und S1a (Modal Split plus E-Mobilität) zeigen eine deutliche Reduzierung der Straßenabschnitte mit Grenzwertüberschreitungen auf 19 km (S1) bzw. 2 km (S1a) .

In Folge des zur Umsetzung des Beschlusses des BayVGH vom 27.02.2017 im Rahmen der vorliegenden 7. Fortschreibung geplante Zufahrtsverbot für Dieselfahrzeuge bzw. Ottokraftfahrzeuge < Euro III/3 ist mit der Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwertes bis spätestens Ende 2022 für das gesamte Stadtgebiet zu rechnen.

Die zulässige Überschreitungsanzahl des NO<sub>2</sub>-Stundengrenzwertes wird seit 2016 in München eingehalten (seit 2016 auch an der LÜB-Messstation München – Landshuter Allee). Da der NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwert der „strengere“ der beiden NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerten ist, kann bei Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Jahresgrenzwertes auch von einer Einhaltung des Grenzwertes für das Stundenmittel ausgegangen werden.

### 3.5 Maßnahmen, die untersucht, aber nicht in den Luftreinhalteplan aufgenommen wurden sind

Für einen Teil dieser Maßnahmen findet sich bereits eine ausführliche Bewertung auch in Anlage 2 zur 6. Fortschreibung, die auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern veröffentlicht ist.

Am 16.01.2018 wurde zur Umsetzung des 3. Tenors des BayVGH-Beschlusses vom 27.02.2017 ein Konzept für eine 7. Fortschreibung auf der Internetseite der Regierung von Oberbayern veröffentlicht. Die Öffentlichkeit hatte bis zum 05.03.2018 Gelegenheit zur Stellungnahme. Die Zusammenstellung und Bewertung der Stellungnahmen zum Konzept für eine 7. Fortschreibung wurde am 10.08.2018 von der Regierung veröffentlicht. Hier finden sich weitere Informationen.

#### Übersicht:

Tabelle 3/1: Übersicht über derzeit nicht aufgenommene Maßnahmen

Maßnahme	Beschreibung
3.5.1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h im gesamten Stadtgebiet
3.5.2	Nachrüstung städtischer Busflotte mit SCRT-Filtern
3.5.3	Zuflusssdosierungen an Lichtsignalanlagen (Pförtnerampeln)
3.5.4	Einsatz von photokatalytischen Materialien, z.B. als Straßenbelag
3.5.5	City-Maut

#### 3.5.1 Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h im gesamten Stadtgebiet

Nachdem in München auf ca. 80 % des Straßennetzes bereits ein Tempolimit von 30 km/h eingeführt ist, bezöge sich eine solche Maßnahme nahezu ausschließlich auf das Hauptverkehrsstraßennetz. Dort herrscht in der Regel eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h oder 60 km/h. Laut den Aussagen des im Rahmen der 6. Fortschreibung als Maßnahme M1 vom Landesamt für Umwelt in Auftrag gegebenen Gutachtens<sup>59</sup> ist durch eine Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h eine Reduzierung der NO<sub>2</sub>-Belastung zwar möglich, aber nur dann, wenn Steigungsstrecken vorliegen und eine Verstetigung des Verkehrs zu erwarten ist. Hieran gemessen sind aufgrund der geringen Längsneigungen im Straßennetz der Landeshauptstadt München von einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h keine positiven Auswirkungen zu erwarten.

---

<sup>59</sup> Gutachten M1 6. Fortschreibung

<b>Praktische Umsetzbarkeit:</b>	Auf der Basis der Rechtsgrundlagen der StVO flächendeckend kaum möglich.
<b>Rechtliche Bewertung:</b>	Eine solche Maßnahme erscheint wenig verursachergerecht, da sie sich an alle Verkehrsteilnehmer richtet, obwohl die NO <sub>2</sub> -Problematik weitüberwiegend durch Diesel-Pkw hervorgerufen wird. Im Hinblick auf das Minderungspotential und die im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung zu beachtende Zweck-Mittel-Relation wäre eine solche Maßnahme unverhältnismäßig.
<b>Zeithorizont:</b>	Kurzfristig
<b>Minderungspotential:</b>	Kein relevantes Minderungspotential

### 3.5.2 Nachrüstung städtischer Busflotte mit SCRT-Filtern

Lt. Auskunft der MVG<sup>60</sup> werden 80 Prozent der MVG-Verkehrsleistung elektrisch erbracht. Entsprechend gering ist der Anteil der Busse an der Verkehrsleistung in München. Sie beträgt nur 0,6 % am Gesamtverkehr und rund 1 % am dieselbetriebenen Verkehr.<sup>61</sup> Die Münchner Busflotte ist nach Angaben der MVG zudem ohnehin bereits besonders umweltfreundlich ausgestattet. Von den insgesamt 631 Bussen haben ca. 32 % bereits die Abgasstufe Euro VI und ca. 43 % die Abgasstufe Euro V und EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle, bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen entspricht dies ca. Euro V)<sup>62</sup>. Hinzu kommt, dass die Wirksamkeit der Nachrüstung nicht bei allen Betriebszuständen sichergestellt werden kann (die für den Betrieb von SCRT-Systemen erforderliche Mindesttemperatur, um die NO<sub>x</sub> Reduktion zu gewährleisten, kann nicht bei allen nachgerüsteten Bussen sicher erreicht werden) und umgekehrt zu gravierenden Nachteilen führt, z.B. Entfallen weitreichender Herstellergarantien für die Antriebstechnik. Nach einer Kosten-Nutzen-Analyse sei nach den im Rahmen der 6. Fortschreibung gemachten Aussagen der MVG eine Umrüstung der Busse auch mit Blick auf die durchschnittliche Laufzeit eines Busses von 12 Jahren nicht verhältnismäßig.

<b>Praktische Umsetzbarkeit:</b>	Hohe Kosten durch Nachrüstung, die dann für die Erneuerung auf moderne Fahrzeuge (ggf. mit Elektrobetrieb) fehlen; Nachrüstung ist nach Bewertung der MVG nicht immer wirksam für alle Lastzustände bzw. Betriebsbedingungen. Vor einer flächendeckenden Einführung wären Betriebsversuche erforderlich, insbesondere auch zum Langzeitverhalten.
<b>Rechtliche Bewertung:</b>	Die Maßnahme ist zur gebotenen „schnellstmöglichen“ Zielerreichung nicht ausreichend.
<b>Zeithorizont:</b>	Kurz- bis mittelfristig
<b>Minderungspotential:</b>	Kaum relevant und abhängig von der Wirkungseffizienz der Nachrüstsysteme; neue Dieselbusse nach Euro VI halten dagegen auch im Realbetrieb die Abgasnorm durch die on-board Diagnostik ein.

<sup>60</sup> Anlage 2 der 6. Fortschreibung, Nr. 3.7

<sup>61</sup> Stand 5. Fortschreibung – Maßnahmen die nicht ergriffen wurden

<sup>62</sup> [www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/eev-standard/](http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/eev-standard/)

### 3.5.3 Zuflussdosierungen an Lichtsignalanlagen (Pförtnerampeln)

Im Gutachten M1 der 6. Fortschreibung wurden mehrere Szenarien von Zuflussdosierungen untersucht (siehe oben unter 3.1.2.1.1). Unabhängig von deren geringer Wirkung für die Verbesserung der Luftsituation werden sich dadurch in der Realität voraussichtlich größere Staus vor den Zuflussdosierungspunkten bilden, da nicht von einem Umstieg aller von der Zuflussdosierung betroffenen Kraftfahrzeug-Nutzer auf den ÖPNV auszugehen ist.<sup>63</sup>

<b>Praktische Bewertung:</b>	Konsequenz der Zuflussdosierungen: Staubildung und Verkehrsverlagerungen. Für die Verkehrssituation am Mittleren Ring ggf. einschneidend.
<b>Rechtliche Bewertung:</b>	Eine solche Maßnahme erscheint wenig verursachergerecht, da sie sich an alle Verkehrsteilnehmer richtet, obwohl die NO <sub>2</sub> -Problematik weitüberwiegend durch Diesel-Pkw hervorgerufen wird. Zuflussdosierungen des Verkehrsaufkommens können grundsätzlich zur Reduzierung der Schadstoffbelastung geeignet und erforderlich sein, sofern durch andere besser geeignete Maßnahmen keine Zielerreichung eintritt. Ggf. auch Kombination mit anderen Maßnahmen denkbar. Eine Verlagerung des Verkehrs, die auf anderen Straßen zu Grenzwertüberschreitungen führt oder solche erhöht, ist nicht zulässig <sup>64</sup> . Der VGH äußert sich im o.g. Beschluss, Rdn. 129 ff, kritisch zu diesem Maßnahmenkomplex.
<b>Zeithorizont:</b>	Kurzfristig
<b>Minderungspotential:</b>	Nach dem Entwurf des Gutachtens M1 zur 6. Fortschreibung und den dort angenommenen Parametern: maximal ca. 8 µg/m <sup>3</sup> bezogen auf den betroffenen Streckenzug bzw. Reduktion der von NO <sub>2</sub> -Überschreitungen betroffenen Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet München von ca. 24% auf max. 17 %.

### 3.5.4 Einsatz von photokatalytischen Materialien, z.B. als Straßenbelag

Diskutiert wird auch der Einsatz von photokatalytischen Straßenbelägen (d.h. mit Titandioxid-Beschichtung) zur Reduzierung einer lokalen NO<sub>2</sub>-Belastung. Die Wirkung der Titandioxid-Beschichtung ist unter Laborbedingungen nachgewiesen worden, und es laufen mehrere Freilandversuche. Da eine signifikante Wirkung bislang jedoch noch nicht nachgewiesen werden konnte, wird die Entwicklung beobachtet. Die Beschichtung funktioniert darüber hinaus nur auf Beton und nicht auf Asphalt. Zudem stellt sich ggf. die Frage nach gesundheitlichen Folgeproblemen bei Abrieb der Beschichtung und nach späteren Entsorgungsproblemen.

<sup>63</sup> LfU-Zusammenfassung zum Gutachten M 1 der 6. Fortschreibung, S. 4

<sup>64</sup> So VG Düsseldorf, Urteil vom 13.09.2016, 3 K 7695/15, BeckRS 2016, 52647 S. 11 unter Verweis auf VG Sigmaringen, Urteil vom 22.10.2014, 1 K154/12, BeckRS 2014, 59073 S. 12



<b>Praktische Umsetzbarkeit:</b>	Funktioniert nicht auf Asphalt, ist lichtabhängig; durch Verschmutzung lässt katalytische Aktivität nach; hohe Kosten, Folgeprobleme durch Abrieb.
<b>Rechtliche Bewertung:</b>	Maßnahme ist nicht zeitnah umsetzbar und daher zur gebotenen „schnellstmöglichen“ Zielerreichung nicht ausreichend. Gleichzeitig würde sie aufgrund derzeit mangelnder Prognostizierbarkeit der Wirkungen dem Sicherstellungsauftrag nicht Rechnung tragen (VGH Rdn. 145).
<b>Zeithorizont:</b>	Kurzfristig
<b>Minderungspotential:</b>	Kaum relevant; Wirkung nach unserem Kenntnisstand nicht nachgewiesen; Ergebnisse der laufenden Projekte bleiben abzuwarten.

### 3.5.5 City-Maut

Mit der City-Maut kann ein Kostenbeitrag für den Ausbau des ÖPNV und, wie die Erfahrungen in anderen Städten (Beispiel: London, Stockholm und Mailand) zeigen, auch eine Reduzierung der Gesamtbelastung von NO<sub>x</sub> erreicht werden.

<b>Praktische Umsetzbarkeit:</b>	Hohe Kosten für Schaffung einer Infrastruktur, soziale Problematik
<b>Rechtliche Bewertung:</b>	Schaffung einer Rechtsgrundlage erforderlich; zuständig hierfür der Bund; Verursachergerechtigkeit kann durch umweltbelastungsabhängige Ausgestaltung Rechnung getragen werden; im Übrigen ggf. im Hinblick auf Datenschutz nicht unproblematisch.
<b>Zeithorizont:</b>	Mittel- bis langfristig
<b>Minderungspotential:</b>	Für München derzeit nicht abschätzbar, hängt von der Ausgestaltung ab (Ermittlung durch LfU erforderlich); Reduzierung der Gesamtbelastung von NO <sub>x</sub> am Beispiel London 2,5 %, Stockholm 8,5 %, Mailand 10 % <sup>65</sup> .

---

<sup>65</sup> „Münchner Untersuchungen – Maßnahmensteckbriefe Stand Februar 2017 S. 15, 17, 19

## **4 Fazit**

### **4.1 NO<sub>2</sub>-Überschreitungssituation**

Probleme mit der Einhaltung der Luftqualitätsgrenzwerte der 39. BImSchV konzentrieren sich in München auf den Luftschadstoff Stickstoffdioxid. In München treten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid vor allem an Orten mit einer Kombination aus sehr hoher Verkehrsbelastung und ungünstigen Luftausbreitungsbedingungen („Straßenschluchten“) für die Luftschadstoffe auf, insbesondere im Innenstadtbereich. Nach den Ergebnissen des Gutachtens, das im Rahmen der Maßnahme M1 der 6. Fortschreibung des Luftreinhalteplans im Auftrag des Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) erstellt wurde, ist der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwert (40 µg/m<sup>3</sup>) an ca. 24 % des sog. erweiterten Hauptstraßennetzes und Randbebauung im Münchner Stadtgebiet überschritten.

### **4.2 Straßenverkehr und Dieselfahrzeuge als Hauptverursacher der NO<sub>2</sub>-Belastung**

Auch die Verursacheranalysen anderer Städte belegen, dass der Straßenverkehr, im Wesentlichen die Dieselfahrzeuge, Hauptverursacher der NO<sub>2</sub>-Überschreitungen ist. Im Kap. 2.5 des dieses Plans wurde eine Verursacheranalyse spezifisch für München erstellt. Auch der Bayerische Verwaltungsgerichtshof sieht in seinem Beschluss vom 27.02.2017 die Dieselfahrzeuge als die Hauptverursacher der NO<sub>2</sub>-Belastung in München an.

Die hohen NO<sub>2</sub>-Belastungen resultieren dabei u. a. aus der Tatsache, dass – anders als vor einigen Jahren prognostiziert – die NO<sub>x</sub>-Emissionen von Fahrzeugen im realen Fahrbetrieb deutlich höher liegen als mit der kontinuierlichen Verschärfung der Abgasgrenzwerte auf Ebene der Europäischen Union zu erwarten gewesen wäre. Die Diskrepanz zwischen den Emissionsgrenzwerten und den realen Emissionen beim Betrieb auf der Straße betrifft in erster Linie die Dieselmotorkraftfahrzeuge und hier insbesondere die Diesel-Pkw.

Kernproblem bei der Bewältigung der NO<sub>2</sub>-Problematik ist die fehlende Harmonisierung der europäischen Emissionsgesetzgebung speziell für Kraftfahrzeuge mit den EU-Immissionsschutz-Vorschriften. Die Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwerte wird seit 2010 gefordert, die strenge Euro-Abgasnorm 6 (Pkw) / VI (Lkw) zur Emissionsminderung beim Hauptverursacher Straßenverkehr ist aber erst seit 2014 / 2013 verbindlich, d.h. die Verschärfungen der Kfz-Emissions-Grenzwerte kommen zu spät und treffen auf eine vorhandene, erst kürzlich umfassend erneuerte Fahrzeugflotte mit einem sehr hohen Anteil neuer und neuwertiger Fahrzeuge (grüne Plakette, Abwrackprämie), die noch auf viele Jahre deren Emissionspotenzial bestimmen. Eine wesentliche Verbesserung der Belastungssituation nur durch die Umstellung der Fahrzeugflotte auf Euro 6 Pkw, die auch im Realbetrieb die geforderten Euro 6 Abgasnormen einhalten, ist daher erst langfristig anzunehmen.

### **4.3 Erfolg der Luftreinhalteplanung zur Reduktion der NO<sub>2</sub>-Belastung abhängig von nachhaltiger Mobilität und des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer**

Zur Reduktion der NO<sub>2</sub>-Belastung ist ein Maßnahmenbündel erforderlich, das alle auf EU-, Bundes-, regionaler sowie lokaler Ebene zur Verfügung stehenden verhältnismäßigen Reduktionsmöglichkeiten bei den maßgeblichen Emissionsverursachern ausschöpft (Ziel: Maßnahmen direkt an der Quelle).

Gerade um im Verkehrsbereich eine Wende zur Nachhaltigkeit zu erreichen, ist eine Strategie in der Verkehrspolitik notwendig, die mit anderen Politikfeldern, wie der Raumordnungspolitik oder der Wirtschaftspolitik, und über alle Politikebenen (Bund, Länder, Kommunen) hinweg integriert ist. Nur durch die Mitwirkung aller Beteiligten (EU, Bund, Länder, Städte und Landkreise, Wirtschaft und Bevölkerung) kann eine Verbesserung der Luftqualität erzielt werden.

Da die lokalen Maßnahmen in Luftreinhalteplänen nur auf die örtlichen Emittenten abzielen, ist zur Einhaltung der Grenzwerte insbesondere auch die Absenkung der hohen Hintergrundbelastung notwendig. Hierfür sind die EU und der Bund in der Pflicht. Sämtliche Maßnahmen werden auf jeden Fall mittel- und langfristig dazu beitragen, die Schadstoffemissionen zu mindern und damit auch die Schadstoffbelastung herabzusetzen. Der Erfolg sämtlicher Maßnahmen auf europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene spiegelt sich in den Langzeitverläufen der Luftmessstationen wider.

Aufgrund des eindeutigen Zusammenhangs der NO<sub>2</sub>-Belastung mit dem Straßenverkehr kann jeder einzelne durch sein Verhalten mithelfen, die Luftqualität zu verbessern, z. B. durch

- Vermeidung von Fahrten mit dem Kfz in die Stadt durch Nutzung des ÖPNV, Fahrrads bzw. von Fußwegen,
- Intelligente Kombination der Verkehrsmittelwahl zur Reduktion der Autofahrten in die Stadt und
- Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge wie Elektrofahrzeuge bzw. Fahrzeuge modernster Euronormen.

Aufgabe aller Beteiligten ist es gerade im Hinblick auf den für München prognostizierten weiteren Bevölkerungszuwachs, innovative Lösungen für eine neue, vernetzte und nachhaltige Mobilität zu entwickeln und anzubieten (Änderung des modal split), deren wesentliche Elemente der Fußverkehr, das Fahrrad und der ÖPNV sind, sowie weniger Kraftfahrzeuge, die zusätzlich emissionsarm betrieben werden. Dabei ist das Thema „nachhaltige Mobilität“ möglichst schon zu Beginn der Planungen neuer Gewerbe- bzw. Wohngebiete zu berücksichtigen.

## **Internet-Links**

### **Allgemeine Informationen zur Luftreinhaltung:**

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  
<http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/>
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz  
(hier können auch Luftreinhaltepläne in Bayern eingesehen und als pdf-Datei heruntergeladen werden)  
<http://www.stmuv.bayern.de/umwelt/luftreinhaltung/index.htm>
- Bayerisches Landesamt für Umwelt  
<http://www.lfu.bayern.de/luft/fachinformationen/index.htm>
- Regierung von Oberbayern  
<http://www.regierung.oberbayern.bayern.de/aufgaben/umwelt/allgemein/luftreinhalte/>

### **Aktuelle Messwerte der Luftbelastung:**

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Luftqualitätsdaten für Bayern)  
<http://www.lfu.bayern.de/luft/daten/index.htm>
- Umweltbundesamt (Luftqualitätsdaten für Deutschland)  
<http://www.env-it.de/umweltbundesamt/luftdaten/index.html>