



## **6. Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität**

### **6.1 Vorbemerkung**

Gemäß Anlage 6 der 22. BImSchV ist bei der Maßnahmenplanung in Luftreinhalteplänen grundsätzlich zu unterscheiden in

- Maßnahmen, die vor Inkrafttreten der Luftqualitätsrahmenrichtlinie (1996) umgesetzt wurden,
- Maßnahmen, die nach Inkrafttreten dieser Richtlinie begonnen bzw. konkret geplant wurden und in
- langfristig angestrebte Maßnahmen.

Nach § 47 Abs. 4 BImSchG sind die Maßnahmen außerdem entsprechend des Verursacheranteils gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. Dabei ist insbesondere zu unterscheiden zwischen anlagenbezogenen und verkehrsbezogenen Maßnahmen.

Die Untersuchungen des Landesamtes für Umweltschutz zur Immissionssituation für PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> im Stadtgebiet München haben gezeigt, dass der Hauptverursacher dieser Schadstoffbelastungen der Straßenverkehr darstellt. Daher konzentriert sich die Maßnahmenplanung in erster Linie auf die Vermeidung, Verringerung oder Optimierung des Straßenverkehrs.

Grundsätzliche Fragen zu Art und Strukturierung von möglichen Maßnahmen und deren Einbindung in den Luftreinhalteplan München wurden zunächst bei drei Sitzungen der für die Erstellung des Luftreinhalteplans eingerichteten Steuerungsgruppe mit Vertretern des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, des Landesamtes für Umweltschutz, der Regierung von Oberbayern, der beteiligten städtischen Referate, der Münchner Verkehrsgesellschaft MVG, der S-Bahn München, des Polizeipräsidiums München und der Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern diskutiert. Anschließend wurden mögliche Maßnahmen durch die einzelnen Fachstellen zusammengestellt und, bevor sie in den Luftreinhalteplan übernommen werden konnten, dem Münchner Stadtrat zur Entscheidung vorgelegt. Dieser stimmte in der Vollversammlung am 28.07.2004 dem aktuellen Katalog potenzieller Maßnahmen im Rahmen der Luftreinhalteplanung für München unter Vorbehalt der Vollzugsentscheidungen des Stadtrats zu.

Zu den aufgeführten Maßnahmen liegen zum überwiegenden Teil bereits Grundsatz- oder auch Ausführungsbeschlüsse des Stadtrates vor. Ein Teil der Maßnahmen ist, wie dort beschrieben, im weiteren Verfahren noch zu konkretisieren und dann dem Stadtrat eigens zur Beschlussfassung vorzulegen. Generell muss die Ausführung aller die LH München betreffenden Maßnahmen durch eigenständige Stadtratsbeschlüsse beauftragt sein, bei denen vor allem die Finanzierung der jeweiligen Maßnahme sicherzustellen ist.

Die Bewertung der lufthygienischen Wirksamkeit der aufgeführten Maßnahmen erfolgte, soweit aus fachlichen Gründen möglich, durch das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU). Dabei bleibt festzuhalten, dass sowohl bei der Abschätzung der Verursacheranteile an der derzeitigen Immissionssituation als auch bei den längerfristigen Prognosen erhebliche Unsicherheiten bestehen. Derartige, schwer abzuschätzende Faktoren sind beispielsweise Ferntransport von Luftschadstoffen, die Anteile nicht exakt quantifizierbarer Emissionsvorgänge (biogene Emissionen, Verfrachtungen etc.), die europäische Entwicklung der Abgasreinigung der Kfz, die zeitliche Entwicklung der Flottenzusammensetzung und der Fahrleistungen.

Zusätzlich wurden sämtliche verkehrliche Maßnahmen entsprechend dem aktuellen Bewertungsschema des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) überprüft. Dieses Bewertungsschema [26] wurde auf der 107. Sitzung des LAI im März 2004 vorgestellt und beinhaltet eine Bewertung verschiedener verkehrlicher Maßnahmen anhand von Wirksamkeit sowie Aufwand für Kontrolle



und Umsetzung. Trotz der nur schwer quantifizierbaren Effekte der einzelnen Maßnahmen kann für die in den Luftreinhalteplan aufgenommenen Maßnahmen insgesamt eine positive Wirksamkeit hinsichtlich der Minderung der verkehrsbedingten PM<sub>10</sub>- und NO<sub>2</sub>- Immissionen bescheinigt werden.

Die nachfolgende Auflistung von Maßnahmen ist nicht abschließend. Sie stellt den derzeitigen Planungsstand dar und ist zukünftig im Rahmen der Luftreinhalteplanung weiterzuführen bzw. fortzuschreiben.

## **6.2 Bereits durchgeführte Maßnahmen**

### **6.2.1 Anlagenbezogene Maßnahmen**

Vor dem In Kraft Treten der Luftqualitätsrahmenrichtlinie (1996/62/EG) wurden im Münchner Stadtgebiet zahlreiche Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen aus genehmigungsbedürftigen Anlagen ergriffen.

Besonders hervorzuheben ist hier die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft von 1986 [27], die im Wesentlichen die emissionsbegrenzenden Anforderungen an Industrie- und Gewerbeanlagen deutlich verschärft hatte. Die Landeshauptstadt München als Untere Immissionsschutzbehörde hatte hierzu bis 1994 (nach TA Luft 1986 vorgegebenen Sanierungsfrist) mehr als 300 genehmigungsbedürftige Anlagen überprüft und im Benehmen mit den Betrieben ein millionenschweres Nachrüst- und Sanierungsprogramm veranlasst. Die z.T. sehr umfangreichen Maßnahmen führten insgesamt zu einer deutlichen Reduzierung der Stickstoffoxid- und Staubemissionen aus diesem Bereich. Die verschärften Anforderungen hatten aber auch die Stilllegung von emissionsrelevanten Anlagen zur Folge, insbesondere im Hinblick auf wirtschaftliche Überlegungen.

Im Einzelnen konnten bei größeren Heizwerken bzw. Feuerungsanlagen von Münchner Großbetrieben (wie z.B. MAN Nutzfahrzeuge AG, MTU GmbH, Krauss-Maffei GmbH) und bei den Münchner Brauereien durch Optimierungsmaßnahmen - wie neue Feuerungs- und Verfahrenstechnik, Einsatz von emissionsärmeren Brennstoffen, Wärmerückgewinnung - erhebliche Emissionsminderungen erreicht werden. Andere große Industrieheizwerke (z.B. bei der Fa. BMW AG) wurden stillgelegt und die Versorgung auf Fernwärme umgestellt.

Bei den Automobillackieranlagen im Münchner BMW- Werk wurde durch eine verbesserte Technik eine deutliche Verringerung der Partikelemissionen bewirkt. Weit mehr als 100 bestehende Motorenprüfstände des Automobilunternehmens wurden mit Katalysatoren ausgerüstet und verringerten so die Stickstoffoxidemissionen um ca. 90%.

Darüber hinaus war das Münchner Umweltschutzreferat schon in der Vergangenheit stets bestrebt, die Emissionswerte nach der TA Luft in geeigneten Fällen deutlich zu unterschreiten, soweit dies technisch realisierbar war. So konnte in vielen Fällen nach intensiven Verhandlungen mit den Betreibern bereits auf diesem Wege eine deutliche Unterschreitung der gültigen Emissionswerte, insbesondere bei Stickstoffoxiden und Staub, erreicht werden.

Auch die zahlreichen, der öffentlichen Strom- und Wärmeversorgung dienenden Kraftwerke im Zuständigkeitsbereich der Regierung von Oberbayern wurden in den vergangenen Jahren stetig modernisiert. Die Stadtwerke-München-Versorgungs GmbH (SWM) als Betreiberin hat entsprechend ihrem 1985 verabschiedeten Energiekonzept schrittweise die Modernisierung der Energieerzeugung in ihren Anlagen vorangetrieben. Mitte der 90er Jahre erfolgte die Fortschreibung des Energiekonzeptes unter dem Eindruck der Liberalisierung des Strommarktes.

Mit der Umsetzung des Energiekonzeptes erfolgte eine Verlagerung der Stromerzeugung auf die Hauptstandorte Heizkraftwerk Nord und Heizkraftwerk Süd, sowie die Schließung kleinerer Standorte, wie HKW Müllerstraße und HKW Sendling. Das HKW Theresienstraße ist zwischenzeitlich zu einem reinen Heizwerk umgebaut, die Standorte Müllerstraße und Sendling dienen nur noch als Fernwärmeverteilstationen.

Im Rahmen dieser Modernisierung und Bündelung der Kraftwerke wurden durch die Regierung von Oberbayern als zuständige Genehmigungsbehörde die Bescheide entsprechend dem Stand der Technik angepasst. Ein hoher Emissionsminderungsgrad konnte hierbei insbesondere durch den Bau neuer Abgasreinigungsanlagen und den Einsatz moderner Feuerungstechniken gewährleistet werden.

## 6.2.2 Verkehrsbezogene Maßnahmen

### 6.2.2.1 Emissionsbeschränkungen bei Kraftfahrzeugen

Die Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO) [28] schreibt für die Typzulassung neuer Kraftfahrzeuge und das Abgasverhalten in Betrieb befindlicher Kfz die Einhaltung bestimmter Emissionsgrenzwerte für die Komponenten Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), flüchtige organische Verbindungen (CH) und Partikel vor. Dabei ist die Typzulassung von Pkw einheitlich auf einen Rollen-Prüfstandtest (neuer Europatest, MVEG- Test) zu beziehen, der aus vier gleichartigen Stadt-Fahrzyklen und einem außerstädtischen Fahrzyklus besteht. Ab der Grenzwertstufe Euro 3 ist (ab dem Jahr 2000) ein modifizierter Test vorgeschrieben, der im Gegensatz zu früheren Verfahren die Kaltstartphase voll berücksichtigt und eine teilweise Verschärfung der Grenzwerte bedeutet. Die europaweit gültigen und für 2005 beschlossenen bzw. angestrebten Abgasgrenzwerte für Pkw sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 6/1: Europäische Abgasgrenzwerte für neue Pkw (g/km)

Betriebsart	Komponenten	EU- Richtlinien				
		91/441/EWG <b>Euro 1</b> seit 1992/93 Serie Typ	94/12/EG <b>Euro 2</b> seit 1996/97 Typ + Serie	98/69/EG <b>Euro 3</b> seit 2000/01 Typ + Serie	98/69/EG <b>Euro 4</b> ab 2005 Typ + Serie	
<b>Otto (Benzin)</b>	<b>CO</b>	3,16	2,72	2,2	2,3	1,0
	<b>CH</b>	1,13	als 0,97	0,5	als 0,2	0,1
	<b>NO<sub>x</sub></b>	Summe CH+NO <sub>x</sub>		Summe CH+NO <sub>x</sub>		0,15
<b>Diesel</b>	<b>CO</b>	3,16	2,72	1,0	0,64	0,50
	<b>CH + NO<sub>x</sub></b>	1,13	0,97	0,7 (0,9*)	0,56	0,30
	<b>NO<sub>x</sub></b>	--		-	0,50	0,25
	<b>Partikel</b>	0,18	0,14	0,08 (0,10*)	0,05	0,025

\*) Pkw mit Direkteinspritzmotoren

Für neuzugelassene Ottomotor- Pkw sind ab dem Jahr 2000 On-Board-Diagnosesysteme verpflichtend, welche die Funktion der Abgasreinigungsvorrichtungen gewährleisten. Für neuzugelassene Diesel- Pkw gilt diese Vorschrift ab 2003. Für Leichte Nutzfahrzeuge orientieren sich die Grenzwerte in der Größenordnung an denen für Pkw; bei schwereren Fahrzeugen sind jedoch etwas höhere Werte zulässig.

Bei Lastkraftwagen und Bussen sind die Emissionsgrenzwerte nicht wie bei Pkw und Krafträdern streckenbezogen, sondern nach einem 13-stufigen Prüfstandtest leistungsbezogen definiert. Dieses stationäre Testverfahren soll allerdings durch ein dynamisches ersetzt werden, welches reali-

tätsnahe Lastwechselstufen enthält. Die Abgasgrenzwerte für Lkw und Busse bis zur Stufe Euro 5 sind in folgender Tabelle enthalten. Auch für Lkw werden ab Euro 3 On-Board-Diagnosesysteme für den Emissionszustand erforderlich sein. Euro 5 wird bei Lkw ohne Abgasnachbehandlung für die Stickstoffoxidemission wahrscheinlich nicht erfüllbar sein.

Tabelle 6/2: Abgasgrenzwerte für neue Lkw und Busse (g/kWh)

Komponenten	EU-Richtlinien							
	88/77/EWG	91/542/EWG		99/96/EG				
	Euro 0 Seit 1988/90	Euro 1 seit 1992/93	Euro 2 seit 1995/96	Euro 3 seit 2000/01		Euro 4 ab 2005	Euro 5 ab 2008	EEV <sup>7)</sup>
CO	12,3	4,9	4,0	2,1	5,45	4,0	4,0	3,0
CH	2,6	1,23	1,1	0,66	0,78	0,55	0,55	0,4
Methan	-	-	-	-	1,6 <sup>4)</sup>	1,1 <sup>4)</sup>	1,1 <sup>4)</sup>	0,66
NO <sub>x</sub>	15,8	9,0	7,0	5,0	5,0	3,5	2,0	2,0
Partikel	-	0,4/ 0,68 <sup>8)</sup>	0,15	0,1 / 0,13 <sup>5)</sup>	0,16/0,21 <sup>5)</sup>	0,03 <sup>5)</sup>	0,03 <sup>5)</sup>	0,02
Rauchtrübung	-	-	-	0,8 m <sup>-1 6)</sup>	-	0,5 m <sup>-1 6)</sup>	0,5 m <sup>-1 6)</sup>	0,15 m <sup>-1 6)</sup>
Testverfahren	13- Stufentest	13- Stufentest	13- Stufentest	ESC-Test und ELR- Test <sup>1)</sup>	ETC-Test <sup>2,3)</sup>			

- |   |   |
|---|---|
| 1) geändertes/verschärftes Verfahren für Dieselmotoren, gilt auch für Euro 4 und 5 (Werte teilw. weggelassen) | 4) Nur für Erdgasmotoren                  |
| 2) zusätzlicher Transienten Test für Dieselmotoren mit Abgasnachbehandlungssystemen                           | 5) Nur für Dieselmotoren                  |
| 3) Für Gasmotoren nur Transienten-Test  | 6) Trübungsmessung nach ESC- und ELR-Test |
|   | 7) Besonders umweltfreundliche Fahrzeuge  |
|   | 8) Für Lkw ≤ 85 kW                        |

Wiederkehrende Abgasuntersuchungen (AU) nach §§ 47a und b StVZO sind ab 01.12.1993 für alle Kfz, ausgenommen Kraffräder, verbindlich und ersetzen die früher bei konventionellen Otto-Pkw vorgeschriebene Abgassonderuntersuchung (ASU). Die Untersuchungszyklen liegen bei konventionellen Otto- und Diesel- Kfz bei 12 Monaten, bei Kfz mit G-Kat und besonders schadstoffarmen Dieselmotoren bei 24 Monaten. Die erste Untersuchung muss bei den beiden letztgenannten Kfz-Kategorien erst 36 Monate nach der ersten Zulassung erfolgen. Dabei werden folgende Komponenten temperatur- und drehzahlbezogen bestimmt:

Kfz mit Ottomotoren: CO, CO<sub>2</sub>, CH, O<sub>2</sub> bei Leerlauf und erhöhter Drehzahl  
 Kfz mit Dieselmotoren: Partikel (Rauchtrübung) bei Leerlauf und erhöhter Drehzahl.

### 6.2.2.2 Kraftstoffbezogene Reglementierungen

Kraftstoffbedingte Emissionen sind seit Mitte der 70er Jahre durch das Benzin-Bleigesetz [29] reglementiert, das seit dem 01.01.1976 die höchstzulässige Konzentration organischer Bleiverbindungen im Ottokraftstoff auf 0,15 g Pb/l limitiert. Die Richtlinie 85/210/EWG - Bleigehalt in Benzin - verlangte auch von den EU- Mitgliedstaaten, den zulässigen Benzinbleigehalt auf 0,15 g Pb/l zu senken und vom 01.10.1989 an unverbleites Benzin, d. h. Benzin mit einem Bleigehalt von < 0,013 g Pb/l, zur Verfügung zu stellen. Unverbleites Benzin muss bei der Abgabe an der Tankstelle eindeutig gekennzeichnet sein.

Bleifreies Benzin war in Deutschland schon in den 50er und 60er Jahren im Handel (z.B. „Aral bleifrei“). Seit 1983 ist es zum Betrieb der in zunehmendem Maß eingeführten Katalysator-Fahrzeuge wieder auf dem Markt. Seit 1998 wird in Deutschland nur noch unverbleites Benzin vertrieben. Die im Rahmen des Auto-Öl-Programms der Europäischen Union EU im Kraftstoffbereich vorgesehenen Verbesserungen sind in der Kraftstoffrichtlinie 98/70/EG u.a. folgende Parameter neu festgelegt:

Tabelle 6/3: Verbesserungen im Kraftstoffbereich (Kraftstoffrichtlinie 98/70/EG)

<b>Ottomotorkraftstoffe:</b>	ab 01.01.2000	ab 01.01.2005
max. Schwefelgehalt (ppm):	150	50
max. Benzolgehalt (Vol.%):	1,0	1,0
max. Aromatengehalt (Vol.%):	42	35
max. Olefingehalt (Vol.%):	18	18
max. Sauerstoffgehalt (Gew.%)	2,7	2,7
max. Bleigehalt (g Pb/l)	0,013	0,013
<b>Dieselmotorkraftstoff:</b>		
	Jahr 2000	Jahr 2005
max. Schwefelgehalt (ppm):	350	50
max. Polyaromatengehalt (Gew.%)	11	11
min. Cetanzahl	51	51

Die Zehnte Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz [30] vom 13.12.1993 setzt diese Richtlinie in nationales Recht um und regelt unter Verweis auf die einschlägigen DIN-Normen die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten der in den Handel gebrachten Otto-, Diesel- und gasförmiger Kraftstoffsorten (unverbleite Ottokraftstoffe: DIN EN 228, Ausgabe Februar 2000; verbleite Ottokraftstoffe: DIN 51600; Dieselmotorkraftstoffe: DIN EN 590, Ausgabe Februar 2000; Flüssiggas: DIN EN 589).

Die für das Jahr 2005 vorgesehenen Regelungen wurden in Deutschland auf dem Wege über steuerliche Regelungen vorzeitig eingeführt. Seit dem 01.01.2003 werden alle Benzin- und Dieselsorten praktisch schwefelfrei ( $\leq 10$  ppm) angeboten. Für Qualitäten, die heute noch die für 2005 vorgeschriebenen Schwefelgehalte überschreiten, werden zusätzliche Steuern von € 0,015/l erhoben.

Die Auswirkungen auf die Luftqualität der unter Punkt 6.2.2.1 beschriebenen Emissionsbeschränkungen bei Kraftfahrzeugen und der hier dargelegten kraftstoffbezogenen Maßnahmen lassen sich wie folgt einschätzen:

Durch die zunehmende Reduzierung der auspuffseitigen Kfz- Emissionen auf Grund zunehmender Abgasstandards der Flotte sowie durch Verminderung der Benzol- und Schwefelgehalte der Kraftstoffsorten sind in den letzten 15 Jahren erhebliche Minderungen bei Benzol- und Stickstoffdioxid-Immissionen eingetreten. Allerdings sind Rückgänge bei Stickstoffdioxid wohl wegen unzureichender Einschätzung der  $\text{NO}_x$ - Emissionen schwerer Nutzfahrzeuge, ansteigender durchschnittlicher Ozonbelastungen in den Städten und entsprechender steigender Oxidationsraten beim Stickstoffmonoxid wenn überhaupt, so nicht sehr deutlich ausgeprägt.

Bei  $\text{PM}_{10}$  zeigte sich an verkehrsnahen Messstellen erst in den letzten 5 Jahren ein Rückgang, der im bayerischen Durchschnitt etwa  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pro Jahr betrug, jedoch im Jahr 2003 nicht mehr festzustellen war.

Moderne Pkw-Dieselmotoren sind mittlerweile in der Lage, ohne weitere technische Minderungsmaßnahmen die strengen EURO 4 Werte einzuhalten, wenn sie mit schwefelfreiem Diesel ( $< 10$  ppm) betrieben werden. Auch mit einer Erhöhung der Cetanzahl (Maß für die Zündwilligkeit) und mit einer drastischen Reduzierung der Aromaten (regen die Partikelbildung an) im Kraftstoff kann die Partikelbildung bei der Verbrennung gemindert werden. Während sich die aufwändige Technik in den Fahrzeugen nur langsam verbreitet, ist es möglich, in weiteren Schritten die Schadstoffbelastung durch sauberen Kraftstoff schneller zu verringern.





### 6.2.2.3 Verkehrsbezogene Maßnahmen in München

Bereits mit Beschluss des gemeinsamen Kreisverwaltungs Ausschusses, des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung, des Umweltschutzausschusses und des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft vom 30.11.1999 wurde die Durchführung von Maßnahmen, die zur Schadstoffminderung beitragen, eingeleitet. Hierzu zählen u.a. die annähernd flächendeckende Einführung von Tempo 30- Zonen, die Grüne Welle- Optimierungen, verstärkte Geschwindigkeitskontrollen, ÖPNV- Beschleunigung mit Priorisierung an Einmündungen und Kreuzungen, Maßnahmen zur Verkehrsverflüssigung wie Einbau von Abbiegespuren in bestehenden Kreuzungen usw.

Ein weiterer Schwerpunkt bei den durchgeführten Maßnahmen lag bei der **Förderung des ÖPNV**. Dort erfolgten u.a.:

- **Ausbau des ÖPNV-Streckennetzes**  
Das Streckennetz der U-Bahn wurde seit 1980 um ca. 70 km, das des Stadtbusses um ca. 61 km erweitert. Obwohl das Streckennetz der Straßenbahn im gleichen Zeitraum um ca. 29 km zurückgebaut wurde (seit 1991 erfolgte wiederum ein Neubau von 7 km), stiegen die Fahrgastzahlen im gesamten MVV- Verbundraum von 1980 bis zum Jahr 2001 um ca. 20 %, die Personenkilometer sogar um ca. 35 %.
- **Sukzessive Erneuerung des Fahrzeugparks der MVG und der DB AG**  
Insbesondere die Anschaffung neuer S- Bahnen des Typs ET 423, des neuen U- Bahntyps C-Zug und der neuen Straßenbahn trug deutlich zur Energierückspeisung und zum Einsatz umweltschonender Antriebstechnologien bei.
- **Beschleunigung von Linien des ÖPNV.**  
Durch entsprechende Anpassungen an den Betrieb der Lichtzeichenanlagen (LZA) wurden mehrere ÖPNV – Linien beschleunigt wie z.B. die Straßenbahnlinie 19, einer komplett- und drei teilbeschleunigten Buslinien. Zusätzlich werden Priorisierungen von ÖPNV – Linien an Lichtzeichenanlagen vorgenommen. Diese beiden Maßnahmen dienen dazu, die Fahrtzeiten zu verkürzen und dadurch eine größere Zahl von Kraftfahrer/Innen zum Umstieg auf den ÖPNV zu bewegen.

Für den **Fahrradverkehr** wurde eine Gesamtradweglänge seit 1980 um ca. 460 km neu angelegt oder ausgebaut. Es konnten verschiedenste Arten von Radwegen neu angelegt werden. So wurden einseitige und zweiseitige Radwege, selbstständige Radwege, selbstständige Rad- und Gehwege und markierte Radwege geschaffen. Das gesamte Radverkehrsnetz umfasst im Jahre 2004 insgesamt 706 km.

Im Bereich „**ruhender Verkehr**“ wurden ca. 7.000 Park+Ride- Stellplätze an S- und U- Bahn-Stationen (seit 1985) und 20.100 B+R- Stellplätze an S- und U- Bahn-Stationen (bis 2002) gebaut. Für ca. 2.800 öffentliche Straßenstellplätze in der Altstadt wurde seit 1992 eine Parkraumbewirtschaftung (2 h Dauerbeschränkung für 2,50 €/h) eingeführt.

Die über den Altstadtring in die City einfahrenden Kfz haben sich von 1993 (93.000 Kfz) bis 1998 auf 84.000 Kfz reduziert. Dies ist überwiegend auf die Parkraumbewirtschaftung, aber auch Einführung des Jobtickets zurückzuführen.

Zusätzlich wurde der Straßenbereich im Hauptbahnhof-Viertel ab 1998 in die Bewirtschaftung aufgenommen (ca. 1.000 Stellplätze).

Umfangreiche Aktivitäten erfolgten auch beim **Ausbau des Straßennetzes**. So wurden z.B. weitere Straßentunnel im Zuge des höhenfreien Ausbaues des Mittleren Ringes, wie der Tunnel Lands- huter Allee (1979), der Tunnel Trappentreustraße (1984) oder auch der Tunnel Brudermühlstraße



(1988) errichtet. Dazu erfolgten vielfältige Aus- und Umbaumaßnahmen des Straßennetzes in München, wie z.B:

- A99 Nord, Neubau zwischen Autobahnkreuz München - Neuherberg und Autobahndreieck E-schenried
- A99 West, Neubau zwischen Autobahndreieck München - Allach und der Lochhausener Straße
- Bundesstraße 304, Ausbau der Dachauerstraße und der Max-Born Str. / Triebstraße usw.

Im Rahmen der **Öffentlichkeitsarbeit** wurde über eine Vielzahl an Aktivitäten und Programmen versucht, die Bürgerinnen und Bürger zum Umstieg vom MIV auf den ÖPNV bzw. das Fahrrad zu motivieren, möglichst wenig den MIV zu benutzen oder zumindest eine möglichst umweltverträgliche Fahrzeugtechnik zu verwenden. Diese Aktivitäten umfassen sowohl technische Aspekte, wie z.B. die Diskussionen zur Einführung des geregelten Katalysators bei PKW oder die Problematisierung des Dieselantriebs als vor allem auch Anregungen zu Veränderungen im persönlichen Mobilitätsverhalten der einzelnen Bürgerinnen und Bürger.

Eine Quantifizierung der Wirkungen dieser Maßnahmen auf die Immissionssituation ist wegen der komplexen Zusammenhänge allerdings nicht möglich.

### **6.3 Eingeleitete oder konkret geplante Maßnahmen**

#### **6.3.1 Anlagenbezogene Maßnahmen**

##### **6.3.1.1 Immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen**

Wie die Verursachermanalyse des Landesamtes für Umweltschutz zeigt, tragen die immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen in München zu ca. 4 % der PM<sub>10</sub>-Belastung und zu ca. 5 % der NO<sub>2</sub>-Belastung bei.

Um auch bei diesen relativ geringen Anteilen an der Gesamtbelastung mögliche Reduktionspotenziale bei genehmigungsbedürftigen Anlagen zu erkennen und zu nutzen, wurden alle relevanten Anlagen hinsichtlich ihrer Genehmigungssituation, des Standes der Technik und aktueller Verbesserungsmöglichkeiten untersucht. Dabei ist die Regierung von Oberbayern nach Art. 1 BayImSchG für alle der öffentlichen Versorgung dienenden Heiz- und Heizkraftwerke im Stadtgebiet und für das vor den Toren der Stadt liegende Heizkraftwerk München Nord einschließlich der Müllverbrennung zuständig, das Referat für Gesundheit und Umwelt für alle übrigen Anlagen im Stadtgebiet.

Ein geeignetes Instrumentarium zur Reduzierung der Schadstoffbeiträge aus dem Bereich der genehmigungsbedürftigen Anlagen bietet die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2002). Die neue, am 01.10.2002 in Kraft getretene TA Luft [31] enthält insbesondere für Staub und Stickstoffoxide wesentlich niedrigere Emissionswerte als die Vorgängerregelung aus dem Jahre 1986. Nach den entsprechenden Sanierungsregelungen für Altanlagen in der TA Luft 2002 müssen bestehende Anlagen in der Regel ab spätestens 30.10.2007 die verschärften Anforderungen erfüllen.

#### **Allgemeine Maßnahmen**

Das Referat für Gesundheit und Umwelt (RGU) hat in seinem Zuständigkeitsbereich als Untere Immissionsschutzbehörde, beginnend mit den größten Emittenten, bereits 45 % des Anlagenbestandes auf einen Sanierungsbedarf hin untersucht. Als Zwischenergebnis ist hierbei festzustellen, dass ca. 75 % der bisher untersuchten Anlagen die Anforderungen der TA Luft 2002 bereits erfüllen bzw. teilweise sogar unterschreiten. Diese Anlagen entsprechen somit dem aktuellen Stand der Emissionsminderungstechnik. Soweit noch nicht erfolgt, werden bei diesen Anlagen die Genehmigungsbescheide entsprechend angepasst. Dieses positive Zwischenergebnis ist insbesondere



darauf zurückzuführen, dass das RGU schon in der Vergangenheit im Benehmen mit den Betrieben stets bestrebt war, unbeschadet der jeweils gültigen Regelwerke, Emissionsbegrenzungen nach der besten verfügbaren Technik (BVT) festzusetzen.

Mit den Betreibern von Anlagen mit festgestelltem Sanierungsbedarf wurden bereits entsprechende Verhandlungen mit dem Ziel aufgenommen, die notwendigen Emissionsminderungsmaßnahmen möglichst vorzuziehen.

Das Referat für Gesundheit und Umwelt beabsichtigt darüber hinaus den Vollzug der Altanlagen-sanierung deutlich vor den Sanierungsfristen der TA Luft 2002 abzuschließen. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind jedoch keine hohen Emissionsminderungspotenziale zu erwarten. Unabhängig hiervon wird das RGU auch in Zukunft die emissionsrelevantesten Anlagen konsequent überwachen, um so eine Einhaltung der Anforderungen sicherzustellen.

Im Zuständigkeitsbereich der Regierung von Oberbayern liegen in erster Linie die zahlreichen immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Heiz- und Heizkraftwerke der Stadtwerke München, die der öffentlichen Fernwärme- und Stromversorgung dienen. So befinden sich im Stadtgebiet zwei Heizkraftwerke, sieben Heizwerke und ein Blockheizkraftwerk. Außerdem befindet sich in Unterföhring das Heizkraftwerk München Nord.

Insgesamt hat sich in den letzten Jahren das Emissionsverhalten aufgrund der weitgehenden Umstellung der Brennstoffe auf Erdgas, des Einsatzes der Kraft-Wärme-Koppelung und des Einsatzes moderner Abgasreinigungsanlagen stark verbessert. In der Regel unterschreiten die Heiz- und Heizkraftwerke die in den Bescheiden festgelegten Emissionsgrenzwerte deutlich und liegen damit sogar noch besser als der in den derzeit gültigen Regelwerken festgesetzte Stand der Technik.

Für die Großkraftwerke (> 50 MW Feuerungswärmeleistung) ist für die Festlegung von Emissionsgrenzwerten die 13. BImSchV maßgebend. Die novellierte 13. BImSchV [32] ist am 24. Juli 2004 in Kraft getreten und enthält für Altanlagen entsprechende Übergangsregelungen. Die im Zuständigkeitsbereich liegenden Heiz- und Heizkraftwerke werden hinsichtlich ihres Sanierungsbedarfs untersucht und - falls erforderlich - entsprechende Maßnahmen eingeleitet.

### **Maßnahmen an einzelnen Anlagen mit größerer Emissionsrelevanz**

Entsprechend ihrer Emissionsrelevanz wurden für PM<sub>10</sub> und NO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub>) die Anlagen mit den größten Emissionen hinsichtlich möglicher Minderungspotenziale untersucht.

Für den Zuständigkeitsbereich des Referates für Gesundheit und Umwelt betrifft dies folgende Anlagen:

#### **PM<sub>10</sub>**

##### Gesteinsbearbeitungsanlagen

Diese Gruppe von Anlagen ist besonders auf Grund ihrer diffusen Emissionen relevant. Sie sind im Wesentlichen im Münchner Südosten situiert, bestehen in der Regel aus Anlagen zum Brechen, Mahlen, Lagern und Umschlagen von Kies und stellen mit ca. 10 t/a einen Anteil von ca. 40 % der Gesamtemissionen an PM<sub>10</sub> bei genehmigungsbedürftigen Anlagen im Stadtgebiet München dar. Bei einer eingehenden Untersuchung der Anlagen hat sich herausgestellt, dass diese im Wesentlichen dem Stand der Emissionsminderungstechnik entsprechen. Relevante Reduktionspotenziale liegen nicht vor.

##### Oberflächenbehandlungsanlagen

Bei dieser Anlagengruppe, die mit ca. 7,6 t/a zu ca. 19 % an den Gesamtemissionen von PM<sub>10</sub> bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen im Stadtgebiet beteiligt ist, handelt es sich in erster Linie um die großen Lackieranlagen von BWM AG und MAN Nutzfahrzeuge AG im Münchner Norden.





Bei den Lackieranlagen der Firma BMW AG in der Lerchenauerstraße konnte mit der Entwicklung und dem Einsatz modernster Roboter der sog. Overspray erheblich verringert werden. Zusammen mit einem hochwirksamen Auswaschsystem wurden so die Partikelemissionen auf ein Minimum reduziert. Die Abnahmemessungen vom September 2003 in der Abluft der neuen Füllerlackstraße zeigen, dass die Staubwerte mit  $0,3 \text{ mg/m}^3$  bereits im Bereich der Nachweisgrenze von  $0,2 \text{ mg/m}^3$  liegen. Bei den Decklackstraßen wurden im Mittel Werte zwischen  $0,2$  und  $0,6 \text{ mg/m}^3$  gemessen. Damit wird der Emissionswert von  $3 \text{ mg/m}^3$  nach der TA Luft 2002 weit unterschritten. Die Möglichkeiten nach dem Stand der Technik sind somit ausgeschöpft.

Die Firma MAN Nutzfahrzeuge AG betreibt in der Dachauerstraße eine Fahrerhauslackier- und eine Fahrgestelllackieranlage. Alle Spritzkabinen der Fahrerhauslackierung sind mit hoch wirksamen Nasswäschersystemen zur Staubfiltration ausgestattet. Durch den ausschließlichen Einsatz von Robotern zum Spritzen der Standardfarben in der Decklacklinie 1 wurde in den letzten Jahren der Overspray verringert und die Auftragsgenauigkeit erhöht; dadurch konnte die Partikelemission deutlich vermindert werden. Die Staubemissionen der Spritzkabinen unterschreiten mit Messwerten von unter  $1 \text{ mg/m}^3$  die zulässige Massenkonzentration der neuen TA Luft von  $3 \text{ mg/m}^3$  deutlich. Mittelfristig ist geplant, durch die Einrichtung einer Einzelfarbversorgung auch Sonderfarben soweit als möglich vom manuellen Spritzen in der Decklacklinie 2 auf Roboterlackierung umzustellen. Diese Maßnahme dient in erster Linie der Senkung der VOC- Emissionen, wird aber auch den oben bereits dargestellten Nebeneffekt einer Staubminderung bewirken.

Die Spritzkabinen der Fahrgestelllackierung sind ebenfalls mit hoch wirksamen Nasswäschersystemen zur Staubfiltration ausgestattet. Der Trocknerbereich ist mit einer thermischen Nachverbrennungsanlage ausgestattet. Die Staubemissionen der Spritzkabinen unterschreiten mit Messwerten an den drei Abluftkaminen von unter  $0,3 - 0,6 \text{ mg/m}^3$  die zulässige Massenkonzentration der neuen TA Luft von  $3 \text{ mg/m}^3$  deutlich.

#### Abfallbehandlungsanlage

Hierbei handelt es sich um die Shredderanlage der Firma Thyssen Dück GmbH & Co KG in der Rupert-Bodner-Straße mit einer Staub- Emission von ca.  $1,6 \text{ t/a}$ . Der Shredder wurde 1996 mit einer neuen Entstaubungsanlage ausgerüstet und unterschreitet bei der Staubemission mit gemessenen  $9,2 \text{ mg/m}^3$  die Anforderung der neuen TA Luft mit einem Emissionswert von  $20 \text{ mg/m}^3$  deutlich. Weitergehende Anforderungen können hier nicht gestellt werden.

#### **NO<sub>x</sub> (als NO<sub>2</sub>)**

##### Klärgasmotorenanlage

Die Klärgasmotorenanlage der Münchner Stadtentwässerung in der Freisinger Landstraße trägt mit ihren 5 Motoren im Mittel mit ca.  $56 \text{ t/a}$  zu der Emissionsbelastung an NO<sub>x</sub> im Stadtgebiet bei. Die Massenkonzentrationen für NO<sub>x</sub> (angegeben als NO<sub>2</sub>) sind für alle 5 Motoren annähernd gleich. Die ermittelten maximalen Messwerte von  $0,48 \text{ g/m}^3$  zeigen, dass die Emissionsbegrenzungen der neuen TA Luft 2002 von  $0,50 \text{ g/m}^3$  bereits eingehalten werden.

##### Motorenprüfstände

Die Motorenprüfstände der BMW AG in der Lerchenauer-, Knorr- und Hufelandstraße im Münchner Norden liefern einen Emissionsbeitrag von ca.  $47 \text{ t/a NO}_x$ . Stickstoffoxide stellen bei Motorenprüfständen neben Benzol die dominierenden Schadstoffkomponenten dar. Geregelt Dre-Wege-Katalysatoren repräsentieren bei Ottomotoren den derzeit gültigen Stand der Emissionsminderungstechnik. Stickstoffoxid-Emissionen können damit um  $85 - 90 \%$  vermindert werden. Bei allen Prüfständen, die der Serienentwicklung dienen, werden grundsätzlich Dre-Wege-Katalysatoren eingesetzt. Weitergehende Maßnahmen können im Hinblick auf die TA-Luft 2002 nicht gefordert werden. Eine weitere Reduzierung lässt sich hier erst mit einer Verschärfung der europäischen Abgasnormen erreichen.



### Schmelzbetrieb

Die drei bestehenden Aluminiumschmelzöfen der Firma Georg Fischer Druckgusswerk GmbH an der Unterbiburgerstraße im Münchner Südosten emittierten nach den Messungen im März 1999 insgesamt eine Menge von ca. 19 t/a an  $\text{NO}_x$  (angegeben als  $\text{NO}_2$ ). Im November 2002 wurde nach Inbetriebnahme eines vierten Ofens an zwei repräsentativen Öfen gemessen. Für die Massenkonzentrationen von Stickstoffoxiden, angegeben als  $\text{NO}_2$ , wurden mit  $0,20 \text{ g/m}^3$  bzw.  $0,19 \text{ g/m}^3$  Werte ermittelt, die die Emissionsbegrenzung nach der neuen TA Luft von  $0,50 \text{ g/m}^3$  bereits weit unterschreiten. Rechnerisch ergibt sich aus den letzten Messungen für alle 4 Öfen ein jährlicher Massenstrom von 17,5 t/h. Der Massenstrom hat sich auf Grund eines verbesserten Emissionsverhaltens somit verringert, obwohl ein neuer Ofen hinzugekommen ist.

Für den Zuständigkeitsbereich der Regierung von Oberbayern wurden aufgrund ihrer Emissionsrelevanz für  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{NO}_2$  die Heizkraftwerke München Nord, München Süd und München Freimann näher untersucht. Die in diesen Kraftwerken mittels Kraft-Wärme-Kopplung erzeugte Energie hat einen Anteil von ca. 66 % an der gesamten Eigenerzeugung der Stadtwerke München. Die Emissions- und Immissionsituation bei diesen Kraftwerken wird daher im Folgenden näher betrachtet.

### Heizkraftwerk München Süd

Das Heizkraftwerk München Süd am Standort Isartalstraße besteht im Wesentlichen aus einer Hochdruckdampfanlage (HD 4/5), einer Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD 1) und einem hinsichtlich der Emissionen zu vernachlässigenden Heizwerk. Bezüglich der Emissionsmengen ist bei  $\text{PM}_{10}$  insbesondere die HD 4/5- Anlage mit einer jährlichen Emission von ca. 2 t von Bedeutung. Bei  $\text{NO}_2$  tragen die GuD 1- Anlage und die HD 4/5- Anlage zusammen mit ca. 420 t/a  $\text{NO}_x$  angegeben als  $\text{NO}_2$  (Stand 2002) annähernd 50 % zur gesamten  $\text{NO}_2$ - Emission genehmigungsbedürftiger Anlagen im Stadtgebiet München bei.

Die Emissionsmessungen zeigen, dass alle Anlagen am Kraftwerksstandort, insbesondere die GuD 1- Anlage die in den Bescheiden festgelegten Emissionsgrenzwerte z.T. deutlich unterschreiten. Verantwortlich dafür sind Primärmaßnahmen an den Feuerungsanlagen sowie Abgasreinigungsanlagen, die jeweils dem Stand der Emissionsminderungstechnik entsprechen. Bei der HD- Anlage werden die Stickstoffoxide in einer Abgasentstickungsanlage ( $\text{DeNO}_x$ ) durch Eindüsung von Ammoniak reduziert. In der GuD- Anlage erfolgt die Stickstoffoxidminimierung durch speziell entwickelte Hybrid/Vormischbrenner und Wassereindüsung.

Am Standort erfolgt derzeit der Bau einer neuen GuD- Anlage (GuD 2). Diese hochmoderne Anlage mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von ca. 1000 MW wird verbrennungstechnisch nach dem Stand der Technik ausgeführt, im Bereich der Stickstoffoxidvermeidung geht die geplante Anlage sogar über den Stand der Technik hinaus. Die Festsetzung von Emissionsbegrenzungen für Stickstoffdioxid von  $50 \text{ mg/m}^3$  (bei Einsatz von Erdgas) bzw.  $120 \text{ mg/m}^3$  (bei Einsatz von Heizöl EL) geht über den derzeit in gültigen Regelwerken einschließlich der EU- Großfeuerungsrichtlinie 2001/80/EG vom 23.10.2001 definierten Stand der Technik hinaus. Zudem geht die Bemessung der Schornsteinhöhe (tatsächlich 90 m) deutlich über die Mindestanforderungen der TA Luft (laut Sachverständigengutachten 70 bzw. 69 m) hinaus.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde zudem eine Immissionsprognose erstellt, die zu dem Ergebnis kommt, dass sowohl für  $\text{PM}_{10}$  als auch für  $\text{NO}_2$  die Zusatzbelastung bei Betrachtung der ungünstigsten Umstände unter 1 % der Grenzwerte der 22. BImSchV liegt und damit für die Luftreinhalteplanung als irrelevant anzusehen ist.

Mit der Inbetriebnahme der Anlage in 2004 ist geplant, die Fernwärmeerzeugung zu modernisieren und den Fernwärmeausbau im Stadtgebiet weiter voranzutreiben. Damit ist es insbesondere möglich, die Energieerzeugung auf wenige große und sehr moderne Kraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung zu konzentrieren und kleinere und veraltete Kraftwerke zu ersetzen.



Mit erfolgreichem Einsatz der GuD2- Anlage wird zudem die HD 4/5- Anlage stillgelegt, so dass damit einer der großen Emittenten für PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> im Stadtgebiet durch eine moderne und schadstoffarme Anlage ersetzt werden kann.

### Heizkraftwerk Freimann

Das dritte große Kraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung im Stadtgebiet München ist das HKW Freimann am Frankfurter Ring. Hier liefern neben einem Heizwerk in erster Linie die beiden Gasturbinen mit einer Feuerungswärmeleistung von je ca. 290 MW einen erheblichen Anteil an den Stickstoffoxidemissionen im Stadtgebiet. Die Gasturbinen stammen bereits aus dem Jahre 1972 und stellen nicht mehr den Stand der Technik dar. Der Grenzwert für NO<sub>x</sub> ist mit 440 mg/m<sup>3</sup> zudem relativ hoch angesetzt.

Um die Auswirkungen der Gasturbinen auf die Immissionssituation im Stadtgebiet zu untersuchen, wurde vom Landesamt für Umweltschutz eine Immissionsabschätzung unter Berücksichtigung der ungünstigsten Bedingungen (Grenzwertausschöpfung, durchgängiger Betrieb) vorgenommen. Es zeigt sich, dass für NO<sub>2</sub> die maximale Jahreszusatzbelastung außerdem rund 3,5 km nordöstlich des Kraftwerkstandorts bei 0,3 µg/m<sup>3</sup> und damit bei 0,8 % des Grenzwertes der 22. BImSchV liegt. Die Anlage ist damit im Zusammenhang mit der Maßnahmenplanung des Luftreinhalteplans als irrelevant anzusehen.

Da sich allerdings in den letzten Jahren die Betriebsstundenzahl der Gasturbinenanlage erhöht und damit, verbunden mit der ungünstigen Emissionssituation, die Gesamtemissionen stark gestiegen sind, wird unabhängig davon die Anlage im Zusammenhang mit der novellierten 13. BImSchV einem Altanlagenanierungskonzept zu unterwerfen sein.

Zusammenfassend ist sowohl für den Zuständigkeitsbereich der Landeshauptstadt München als auch der Regierung von Oberbayern festzustellen, dass das Emissionsminderungspotenzial im Bereich der genehmigungsbedürftigen Anlagen weitgehend ausgeschöpft ist. Bis auf wenige Ausnahmen, die im Vollzug der Altanlagenregelung nach der TA Luft 2002 und der 13. BImSchV noch zu sanieren sind, entsprechen die Anlagen schon jetzt der besten verfügbaren Technik. Weitere mögliche Maßnahmen, wie Umstellung auf emissionsärmere Brennstoffe, Verminderung der Emissionen von Vorläuferstoffen, sind weitgehend ausgeschöpft.

### **6.3.1.2 Immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen**

Wie die Verursacheranalyse des LfU zeigt, tragen die nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen in München zu ca. 3% der PM<sub>10</sub>- Belastung und zu ca. 9% der NO<sub>2</sub>- Belastung bei.

#### **Kleine und mittlere Feuerungsanlagen**

Bei Anlagen, die der 1. BImSchV unterliegen, werden zum einen Ausnahmezulassungen bei Überschreiten der Grenzwerte (insbesondere Abgasverlust und Rußzahl) nur restriktiv und nur für einen möglichst kurzen Zeitraum erteilt, zum anderen sind die Bezirkskaminkehrer angehalten, ebenso konsequent turnusmäßige Anlagenmessungen wie auch erforderliche Nachmessungen durchzuführen.

Das RGU wird weiterhin die 1999 erlassene Münchner Brennstoffverordnung konsequent vollziehen. Damit ist sichergestellt, dass kleine Holzfeuerungsanlagen (< 15 kW) nur aufgestellt werden dürfen, wenn sie die Einhaltung bestimmter Staubgrenzwerte gewährleisten. Die Betreiber offener Kamine werden dahin gehend beraten, ihre Feuerungen in geschlossene Anlagen umzurüsten. Auf die Erlaubnis zur nur gelegentlichen Nutzung (siehe auch Rechtsprechung der Zivilgerichte) werden die Betreiber hingewiesen.



## Gewerbe

Gewerbebetriebe werden per Auflage im Baugenehmigungsbescheid oder in Folge von Überwachungsmaßnahmen zu staub-, partikel- und geruchsmindernden Maßnahmen verpflichtet. Diese reichen vom Befestigen der Zufahrtswege bis zum Ändern von Verfahrensabläufen und zum Einbau von Abreinigungsanlagen. Überwachungsmaßnahmen erfolgen in der Regel nur aufgrund von Nachbarbeschwerden.

## Baustellen

Die Festlegung von Auflagen zur Staubminimierung während der Bauphase war in der Vergangenheit Standard bei allen Baugenehmigungsverfahren. Diese präventive Maßnahme ist durch umfängliche Reduzierung der bauaufsichtlichen Genehmigungspflichten nur noch teilweise möglich. Das Referat für Umwelt und Gesundheit wird hier im Gegenzug versuchen, die für den Bau Verantwortlichen durch gezielte Informationen über die Kammern zu sensibilisieren.

## Fernwärme

Fernwärme trägt durch die umweltschonende Kraft-Wärme-Technologie auch wesentlich zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung bei. Durch die kombinierte Produktion von Strom und Wärme konnten die SWM im Jahr 2002 rund eine Million Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Das entspricht etwa der Hälfte der Jahresbelastung durch den Münchner Straßenverkehr.

Die Kraft-Wärme-Kopplung gehört in München zu den Eckpfeilern des Energiepakets der SWM. Bereits seit Jahren bauen die SWM ihre Strom- und Fernwärmeerzeugung in KWK- Anlagen konsequent aus und betreiben ein Fernwärmenetz von über 500 Kilometer Länge bei einer Einspeiseleistung von etwa 2.500 Megawatt.

Das Fernwärmenetz in München wird grundlegend modernisiert. Konkret wird seit dem Frühjahr 2003 das bisherige Dampfnetz der Münchner Innenstadt in den nächsten zehn Jahren in ein modernes und effizienteres Heißwassernetz umgewandelt. Damit werden die Wärmeverluste im Netz und die Betriebskosten durch geringere Wartungs- und Instandhaltungskosten reduziert. Mit einem Einsparpotenzial von über 100.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr ist die Umstellung des Fernwärmenetzes von Dampf- auf Heißwasserbetrieb die wohl bedeutendste Maßnahme zur CO<sub>2</sub>-Reduktion in München. Die gesamte Umstellung soll 2012 abgeschlossen sein.

Diese Einsparungen der CO<sub>2</sub>- Emissionen lassen auch Synergieeffekte im Hinblick auf die Reduzierung der NO<sub>2</sub>- und PM<sub>10</sub>- Konzentrationen erwarten. Eine Bewertung durch das LfU ergab, dass durch das Einsparpotenzial von Kohlendioxid über einen Vergleich der Emissionsfaktoren für CO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> bzw. NO<sub>2</sub> auf die reduzierte Schadstoffemission und damit auf die reduzierte Schadstoffimmission geschlossen werden kann.

Unter der Annahme, dass nur Steinkohle als Brennstoff verwendet wird, ergibt sich eine Reduktion für die PM<sub>10</sub>- Immission von 0,2 µg/m<sup>3</sup> und für NO<sub>2</sub> auch von 0,2 µg/m<sup>3</sup>. Der Immissionsanteil der genehmigungsbedürftigen Anlagen würde dann für PM<sub>10</sub> um 10 % und für NO<sub>2</sub> um 6 % zurückgehen. Unter der Annahme, dass die Einsparung zu gleichen Teilen an Erdgas, Heizöl EL und Steinkohle (Mix) erfolgt, ergibt sich eine Reduktion für PM<sub>10</sub> von 0,1 µg/m<sup>3</sup> und für NO<sub>2</sub> von 0,2 µg/m<sup>3</sup>. Der Immissionsanteil der genehmigungsbedürftigen Anlagen für PM<sub>10</sub> würde dann um 5 % und für NO<sub>2</sub> um 7 % zurückgehen.

Zum Themenbereich Fernwärmeversorgung laufen derzeit auch Überlegungen und Untersuchungen in Bezug auf einen Anschluss- und Benutzungszwang in mit Fernwärme versorgten Gebieten. Hier sind aber noch erhebliche rechtliche und inhaltliche Fragen, wie z.B. Ausnahmegenehmigungen für besonders innovative Technologien zu klären. Der Stadtrat wird zu gegebener Zeit über die Möglichkeiten zum Erlass von Fernwärmesatzungen befasst.



## **Energieeinsparung**

Beratung in Richtung Fördermöglichkeiten bei Anlagenerneuerungen und zur Fassadendämmung und zum Einsatz erneuerbarer Energien erfolgen sowohl durch die Bezirkskaminkehrermeister, als auch durch die Fachleute des städtischen Bauzentrums in der Messestadt Riem und des Referats für Umwelt und Gesundheit.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Bereich der nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kein hohes Emissionsminderungspotenzial gesehen wird. Verbesserungen können allenfalls durch weitere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz mit entsprechenden Vorschriften erreicht werden

### **6.3.1.3. Sonstige anlagenbezogene Maßnahmen**

#### **Projekt Ökoprofit**

ÖKOPROFIT, ein Kooperationsprojekt zwischen Betrieben und Kommune, wurde von der Stadt Graz entwickelt und von der Landeshauptstadt München als erster Kommune Deutschlands übernommen und auf deutsche Verhältnisse angepasst. Seit 1998 haben in München über 100 Betriebe an dem Umweltberatungsprogramm teilgenommen. Ziel ist durch umweltverbessernde Maßnahmen Betriebskosten zu senken.

So haben im letzten Jahrgang 2003 37 Münchener Betriebe eine Energieeinsparung in Höhe von 1,72 Mio. kWh und eine Reduzierung des CO<sub>2</sub>- Ausstoßes um 607.000 kg erreicht. Diese Maßnahmen führen damit auch zur einer Verminderung der Emissionen von Staub und Stickstoffoxiden.

#### **CO<sub>2</sub>- Reduktionskonzept**

Die Landeshauptstadt München hat sich, nicht zuletzt durch ihre Mitgliedschaft im europaweiten Städtenetzwerk Klimabündnis e.V. / Alianza del Clima, verpflichtet, ihre CO<sub>2</sub>- Emissionen von 1987 bis 2010 um 50% zu senken. Um dieses Ziel zu erreichen, sind eine Reihe von Maßnahmen, insbesondere im Bereich der Wärmedämmung und der Energieversorgung geplant bzw. werden bereits umgesetzt. Diese Maßnahmen erfolgen vor allem im Rahmen des Förderprogramms Energieeinsparung und des Erweiterten Klimaschutzprogramms.

Mit dem Förderprogramm Energieeinsparung (FES) werden Maßnahmen im Privatsektor zur Nutzung erneuerbarer Energien und zu rationeller Energieanwendung in der Landeshauptstadt München gefördert. Als förderfähige Maßnahmen kommen hier u.a. Wärmedämmung, Anschluss an das Fernwärmesystem, Kraft-Wärme-Kopplung oder thermische Solaranlagen in Frage. Seit Beginn des FES im Jahre 1989 wurden mit einem städtischen Investitionsaufwand von 17,5 Mio. €, 181 Mio. € privater Investitionen ausgelöst und 256.000 t CO<sub>2</sub> eingespart.

Mit dem zweiten Programm, dem Erweiterten Klimaschutzprogramm werden u.a. Maßnahmen im städtischen Gebäudebestand gefördert. Dazu werden zahlreiche weitere Aktionen aus diesem Programm gefördert, wie z.B. das solare Nahwärmeprojekt am Ackermannbogen mit einer erwarteten Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 48%, die Unterstützung von Bürgerbeteiligungsanlagen, die Marketing-Kampagne „10.000 Solardächer für München“ sowie Fachforen zum Abbau von Investitionshemmnissen und Vorurteilen. Teil dieses Programms ist auch die Einrichtung und der Betrieb des Bauzentrums, das als zentraler Anlaufpunkt für die Bürger dienen soll, denen kompetente, unabhängige Hilfe in allen Fragen von Gebäuden und Gebäudemodernisierung in Verbindung mit Energiesparen angeboten wird.

Die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen auf die Reduktion der CO<sub>2</sub>- Emissionen sind i.d.R. nicht direkt zu quantifizieren. Bei zusammenfassenden Bewertungen wurde aber festgestellt, dass





z.B. die CO<sub>2</sub>- Emissionen städtischer Gebäude seit 1987 planmäßig um 20% gesenkt wurden. Bis 2005 soll die 30%- Marke erreicht sein. Eine laufende Überprüfung im Sinne eines CO<sub>2</sub>- Monitorings ist in Planung.

Ein Großteil der Maßnahmen lässt auch Synergieeffekte im Hinblick auf die Reduzierung der NO<sub>2</sub>- und PM<sub>10</sub>- Konzentrationen erwarten, eine quantitative Abschätzung dieses Reduktionspotenzials ist nicht möglich.

## **6.3.2 Verkehrsbezogene Maßnahmen**

### **6.3.2.1 Verkehrsmanagement**

#### **6.3.2.1.1 Wirtschaftsverkehr**

Ziel ist es, den notwendigen Wirtschaftsverkehr in München auf einem geeigneten Straßennetz zu führen, welches den Verkehr bündelt und möglichst stadtverträglich abwickelt. Dadurch können das nachgeordnete Straßennetz entlastet und entstehende Belastungen für die Umwelt reduziert werden.

#### **Güterverkehrszentren**

Güterverkehrszentren (GVZ) sind größere Transportgewerbeflächen mit Infrastruktureinrichtungen für den kombinierten Verkehr, die es den Unternehmen des Verkehrssektors (wie z. B. Speditionen, Lagerhaltern und den Nebenbetrieben des Transport- und Logistikgewerbes) ermöglichen, in enger räumlicher Zuordnung zusammenzuarbeiten.

Mit Beschluss des Stadtrates vom 16.01.1996 wurde das „Dezentrale GVZ- Konzept für Güterverkehrs- und Güterverteilzentren in München und Umland“ mit insgesamt fünf GVZ-Standorten in der Nähe des Container-Umlade-Bahnhofs München Riem sowie nahe der City und den großen Gewerbe- und Sondergebieten im Norden, Süden und Westen der Landeshauptstadt München als Grundsatzkonzept gebilligt.

Das vorhandene, gut ausgebaute Netz an Schienen- und Straßenverbindungen soll hierbei durch die geplanten dezentralen GVZ dahingehend ergänzt werden, dass der Güterfernverkehr verstärkt über die Schiene und der Güternahverkehr vermehrt durch stadtverträglichere, emissionsarme Klein-Lastkraftwagen oder Lieferfahrzeuge abgewickelt werden kann. Darüber hinaus lässt sich der Lieferverkehr durch Kooperation und Bündelung verschiedener Verkehrsdienstleister an verkehrsgünstigen Standorten stadtverträglicher abwickeln.

Das erste GVZ soll als City-Logistik-Terminal nordöstlich der Friedenheimer Brücke entstehen und für die Belieferung der Münchner Innenstadt zur Verfügung stehen. Am 20.01.2004 wurde vom Stadtrat beschlossen, einen zweiten Standort für ein GVZ im Osten der Stadt, südlich der Hofbräuallee in Riem zu entwickeln.

Damit lässt sich eine weitere und bessere räumliche Verteilung des GVZ affinen Güterverkehrs, eine weitere Entlastung des Güterverkehrs auf der Straße entsprechend den Zielen des Dezentralen GVZ- Konzeptes in München sowie eine Reduzierung der schadstoffbedingten Umweltauswirkungen erreichen. Durch den Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge bei der Verteilung der Güter kann dieser Effekt unterstützt werden. Weitere GVZ-Standorte entsprechend dem Dezentralen GVZ- Konzept sind derzeit nicht absehbar.



## City-Logistik

City-Logistik ist ein überbetriebliches Management, das die Versorgung einer Stadt mit Gütern und Waren sowie deren Entsorgung bedarfsgerecht regelt. In Zusammenarbeit verschiedenster logistischer Betriebe und unter Nutzung gemeinsamer Einrichtungen (Verteilzentren, stadtverträgliche LkW, genormte Stückgut-Container etc.) und Dienstleistungen werden die Güter- und Warenbewegungen einer Stadt gebündelt, koordiniert und damit optimiert. Ziel ist es, dadurch den Güterverkehr in der Innenstadt und die Belastungen für Mensch und Umwelt zu verringern.

Zur weiteren Entlastung insbesondere der Münchner Innenstadt vom Güter- und Wirtschaftsverkehr soll nordöstlich der Friedenheimer Brücke am Birketweg ein City-Logistik-Terminal geschaffen werden, in dem Güter direkt von der Bahn auf kleinere, stadtverträgliche Lieferfahrzeuge umgeladen werden können. Mit diesen „City-Laster“ sollen die Handels- und Verkaufseinrichtungen in der Innenstadt direkt bedient werden.

In der Machbarkeitsstudie von Dornier System Consult aus dem Jahr 1999 zum City-Terminal München wurde prognostiziert, dass sich bei Realisierung des City-Logistik-Terminals am Birketweg der innenstadtrelevante Güterumschlag gegenüber heute verdoppeln kann, bei gleichzeitiger Reduzierung des daraus resultierenden Verkehrsaufkommen gegenüber dem Stand der Untersuchung, sofern mindestens 40 % der Gütermenge mit der Bahn angeliefert werden.

Beim Vergleich des City-Logistik-Terminals am Birketweg mit einem Standort in einem Gewerbegebiet am Stadtrand oder außerhalb von München ermittelten die Gutachter aufgrund der Gleisanbindung, der kürzeren Anfahrestrecken und der organisierten Tourenverdichtung ein Einsparpotenzial von ca. 1 Mio. Lkw- Fahrzeugkilometer pro Jahr bei der stadtnahen Etablierung.

Durch diese Maßnahme können folglich auch die Umweltbelastungen im Stadtbereich vermindert werden. Eine Abschätzung durch das LfU ergab, dass die Einsparung von 1 Mio. Lkw-Kilometer eine Emissionsminderung für NO<sub>2</sub> von 8,5 t/a und für PM<sub>10</sub> von 0,35 t/a einschließlich Abriebe und Aufwirbelung bezogen auf das gesamte Stadtgebiet von München bewirken würde. Eine quantitative Abschätzung auch der Immissionsminderung kann mit den vorliegenden Daten allerdings nicht durchgeführt werden.

Für das Grundstück des City-Terminals an der Friedenheimer Brücke wurde inzwischen das Bauleitplanverfahren eingeleitet. Die Realisierung soll voraussichtlich 2007 erfolgen.

### 6.3.2.1.2 Infrastruktur

#### Ausbau von Ring- und Ausfallstraßen

Die Landeshauptstadt München ist bestrebt, den motorisierten Individualverkehr stadtverträglich abzuwickeln. Hierzu gehört der Ausbau von Ring- und Ausfallstrassen.

Im Jahre 2004 wird als größere Maßnahme der Straßenzug Lochhausener Straße (neu), Obere Mühlstraße (neu) und Bergsonstraße (neu) realisiert. Mit ihm erhält der Verkehr im Münchner Westen eine optimierte Anbindung zum Autobahnring München und dem übrigen Stadtgebiet. Gleichzeitig wird in den angrenzenden Wohngebieten die Abgas- und Lärmbelastung reduziert. Mit dem Straßenzug wird auch eine wesentliche Voraussetzung für das neue Gewerbegebiet Freilandstraße geschaffen. Dies ist durch die unmittelbare Nähe zu einem Autobahnanschluss sehr gut über das überörtliche Straßennetz zu erreichen. Zusätzlich ermöglicht der veränderte Verlauf der Bergsonstraße eine Park+Ride- und Bike+Ride- Anlage am S-Bahnhof Langwied, wodurch die Attraktivität des ÖPNV nachhaltig gesteigert werden kann.

Die Nordumgehung Pasing als bedeutendes Straßenprojekt im Bereich des Stadtteils Pasing ist in Planung. Mit der Nordumgehung soll der größte Teil des motorisierten Individualverkehrs



der Bundesstraße B 2 (Landsberger Straße / Bodenseestraße) mit verbessertem Verkehrsfluss nördlich um den Stadtteilkern von Pasing herumgeführt werden, damit dieser nachhaltig vom Verkehr und den damit verbundenen Immissionen entlastet werden kann. Planungsrechtlich wird die Nordumgehung über ein Bebauungsplanverfahren genehmigt, das momentan durchgeführt wird. Die Realisierung der Maßnahme wird für den Zeitraum 2006 bis 2009 angestrebt.

Im östlichen Bereich von München wird derzeit das Planfeststellungsverfahren für die Nord-Ost-Verbindung durchgeführt. Die Nord-Ost-Verbindung umfasst den einbahnigen Neubaubereich der Staatsstraße 2588 mit teilweise zweibahnig vierstreifigem Ausbau der Kreisstraße M3 und der Staatsstraße 2082. Die Nord-Ost-Verbindung hat für die „Messestadt Riem“ und damit auch für die Messe selbst sowie für die östlichen Umlandgemeinden eine zentrale Verbindungsfunktion mit den nordöstlichen Stadtteilen der Landeshauptstadt München. Für diese regionale Verkehrsverbindung fehlt bisher eine leistungsfähige Tangentialverbindung. Ortskundige Kraftfahrer benutzen deshalb die stark belasteten Strecken BAB A 94 / Mittlerer Ring oder BAB A94 / A99 / A9 mit den staugefährdeten Engpässen am Vogelweideplatz und an den Autobahnkreuzen München Ost und München Nord. Diese Engpässe sind den ortskundigen Autofahrern bekannt, so dass sie auf andere Routen ausweichen und sich Schleichwege auch durch Wohngebiete im Münchner Osten suchen. Die Benennung eines genauen Realisierungszeitraumes für die Maßnahme ist aufgrund des noch laufenden Genehmigungsverfahrens derzeit nicht möglich.

### **Tunnelbau**

Durch den Bau von Tunnels soll vor allem die Luftschadstoff- und Lärmbelastung der Anwohner an stark befahrenen Straßen reduziert sowie die Aufenthaltsqualität an diesen Straßen z.B. durch Begrünungsmaßnahmen verbessert werden.

Weitere Ziele für den Bau von Tunnels sind die Bündelung des Verkehrs auf Hauptverkehrsstraßen und Verflüssigung des Verkehrs auf dem Mittleren Ring. Damit soll insbesondere auch das nachgeordnete Verkehrsnetz entlastet und das Verkehrsaufkommen in der Innenstadt reduziert werden.

Im Zuge des kreuzungsfreien Ausbaus des Mittleren Ringes wurden bereits seit 1960 (Leuchtenbergtunnel) verschiedene Streckenabschnitte untertunnelt. Für den Betrachtungszeitraum des Luftreinhalteplans sind drei konkrete Tunnelprojekte aufzuführen, nämlich

- der Petuertunnel: fertig gestellt und im Juli 2002 für den Verkehr freigegeben,
- der Tunnel MR Ost (Planfeststellungsbeschluss vom 22.07.2002), Baubeginn Juli 2003, voraussichtliche Verkehrsübergabe 2009 und
- der Tunnel MR Südwest (Planfeststellungsbeschluss vom 07.02.2003), voraussichtlicher Baubeginn nach derzeitigem Kenntnisstand 2009.

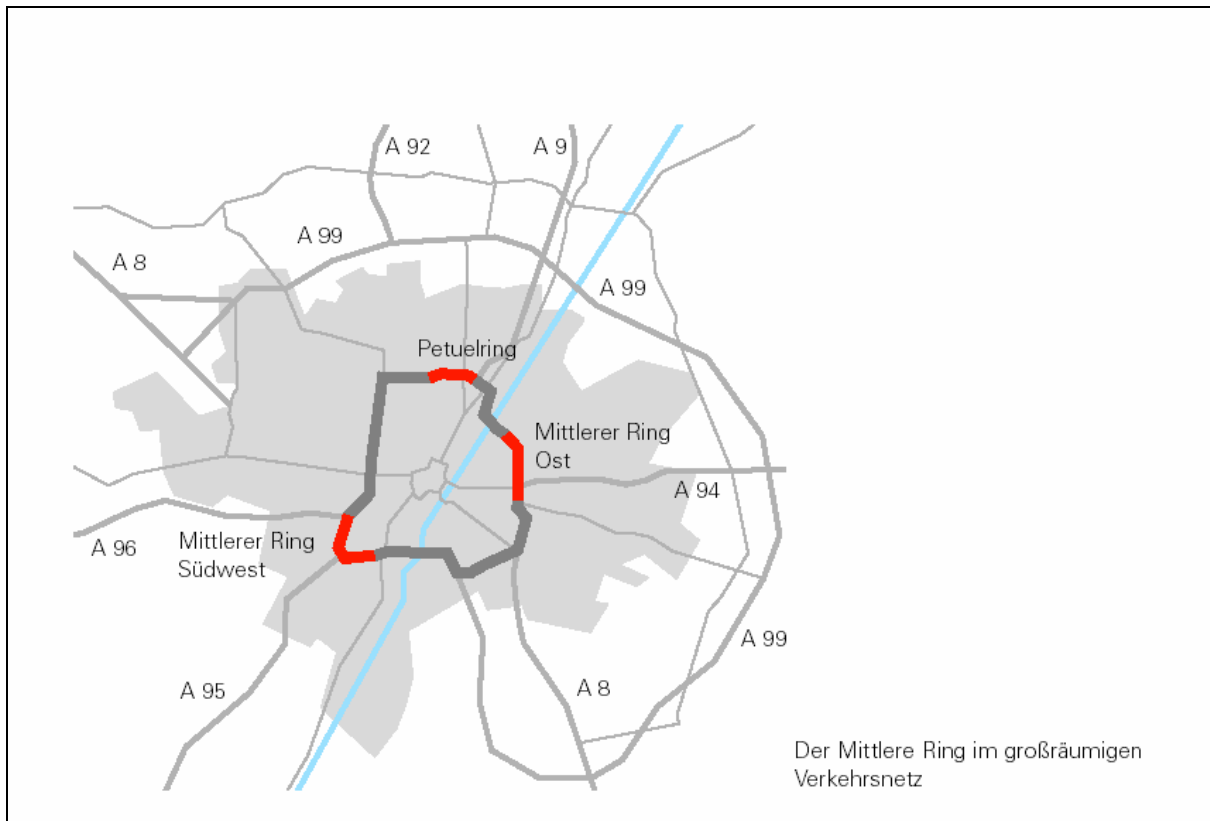


Abbildung 6/2: Tunnelprojekte in München (Quelle: Landeshauptstadt München, Baureferat)

Der Petueltunnel hat im Hauptteil eine Länge von 1472 m. Im Abschnitt Belgrad- / Knorr- und Leopoldstraße wurde der Oberflächenverkehr vollständig in den Tunnel verlagert und damit die Voraussetzung für die Anlage des Petuelparks geschaffen.

Die Tunnelbaumaßnahme Mittlerer Ring Ost besteht aus der Untertunnelung der Richard-Strauss-Straße mit einer Länge von etwa 1500 m, dem Seitentunnel Einsteinstraße mit etwa 420 m und der Untertunnelung des Effnerplatzes mit ca. 100 m.

Die Tunnelbaumaßnahme Mittlerer Ring Südwest besteht aus der Untertunnelung Garmischer Straße / Luise-Kiesselbach-Platz mit ca. 1500 m, der Untertunnelung der Heckenstallerstraße zwischen der Höglwörtherstraße und der Passauerstraße mit ca. 600 m sowie einer Tieferlegung der Heckenstallerstraße zwischen dem Luise-Kiesselbach Platz und der Höglwörtherstraße.

Als Auswirkung eines Tunnelbaus werden die Autoabgase umverteilt. Die Abgase, die sich jetzt entlang der Strecke verteilen, treten dann an den Portalen (Ausfahrten) aus. In den untertunnelten Abschnitten reduziert sich dadurch die Belastung an der Oberfläche bis nahezu auf die Werte der im Stadtbereich bestehenden »Grundbelastung«. An den Hauptausfahrten hingegen gibt es Mehrbelastungen.

Die Planung dieser Tunnel wurde mit umfangreichen Gutachten u.a. zur Entwicklung der Verkehrsbelastung und zur Luftschadstoffbelastung begleitet. Als Beurteilungskriterium für die Luftschadstoffbelastung wurden bei diesen Planfeststellungsverfahren, die vor dem in Kraft treten der novellierten 22. BImSchV durchgeführt wurden, die Konzentrationswerte der 23. BImSchV und für NO<sub>2</sub> bereits die Grenzwerte der novellierten 22. BImSchV herangezogen.

Nach den Prognosen des Gutachters werden diese Werte an den zu beurteilenden Immissionsorten eingehalten. Darüber hinausgehend wurde in den Planfeststellungsbeschlüssen fest-



gelegt, dass nach der Tunnelöffnung die Luftschadstoffbelastung gemessen wird. Ergeben die Messungen, dass die geltenden Grenzwerte überschritten werden, sind weitere Maßnahmen vorgesehen, um die Schadstoffbelastung zu verringern. Hierzu werden schon jetzt bei der Erstellung bauliche Vorkehrungen getroffen.

Die prognostizierte Einhaltung der Grenzwerte, auch an den Tunnelportalen, zeigt im Vergleich zur o.a. Ist-Situation, dass die Tunneln erheblich zur Reduzierung der lokalen Luftschadstoffbelastung beitragen. Diese Reduzierung hängt entscheidend davon ab, wie weit der nach dem Tunnelausbau verbleibende Oberflächenverkehr minimiert werden kann. Am Petuertunnel ergibt sich dabei die optimale Situation, dass im Kernbereich eine Länge von etwa 650 m gänzlich frei von Oberflächenverkehr bleibt und hier ein neuer innerstädtischer Park errichtet werden konnte.

Die Maßnahme Petuertunnel wird von einem Luftschadstoffmessprogramm begleitet, bei dem vor, während und nach der Baumaßnahme Messungen durchgeführt wurden. Dieses Messprogramm ist noch nicht abgeschlossen, erste Ergebnisse zeigen jedoch, dass im Bereich des Petueparks die Belastung bis auf den städtischen Hintergrund zurückgegangen ist. Die Messergebnisse des umliegenden Straßennetzes müssen aber noch, in Verbindung mit aktuellen Verkehrsdaten differenziert analysiert werden, um belastbare Aussagen zu den lufthygienischen Auswirkungen der Baumaßnahme treffen zu können (Messergebnisse siehe Punkt 4.1.5).

Ein wesentlicher Effekt bei der Maßnahme Tunnelbau liegt in der Tatsache der Verkehrsbündelung. Aufgrund dieser starken Bündelungswirkung wurde z.B. für den Bereich der Richard-Strauss-Straße bis zum Jahr 2015, also nach dem Tunnelausbau eine Zunahme der Gesamtverkehrsbelastung von bis zu 50 % gegenüber dem jetzigen Zustand prognostiziert. Die ersten Erfahrungen im Bereich des Petuertunnels bestätigen diese Annahmen, d.h. es wird im Bereich des Tunnels eine Bündelung des Verkehrs und im umliegenden Straßennetz eine Reduzierung des Verkehrs beobachtet. Diese weitere Bündelung des Verkehrs kann aber aufgrund der damit verbundenen Verkehrsmehrung zu Problemen bei den nicht untertunnelten Bereichen des Mittleren Ringes führen. Über städtebauliche Maßnahmen wird versucht, diese zu reduzieren bzw. zu minimieren.

Tunnelbauten sind mit erheblichen Kosten verbunden und die Realisierungszeiträume sind lang. So betragen die Kosten z.B. für den Tunnel MR Ost: ca. 320 Mio. € und für den Tunnel MR Südwest: ca. 310 Mio. €. Weitere erhebliche Kosten können darüber hinaus entstehen, falls wie es am Westportal des Petuertunnels der Fall ist, die Tunnelabluft über einen Kamin ausgeblasen werden muss. Neben den reinen Entstehungskosten ergeben sich hier vor allem erhebliche Betriebskosten.

Die Diskussionen und Erfahrungen um die Abluftbehandlung am Petuertunnel haben im übrigen gezeigt, dass eine gleichzeitige Filterung der Partikel und von NO<sub>2</sub> in dem erforderlichen Maßstab nicht möglich ist.

### **Umsetzung des Verkehrsentwicklungsplans München VEP**

Der Verkehrsentwicklungsplan für die LH München soll die Grundzüge für die Verkehrsplanung und -entwicklung in München für die kommenden 10 - 15 Jahre festlegen. Als Leitprojekt des Stadtentwicklungskonzepts Perspektive München enthält er Konzepte und Projekte für eine stadtverträgliche Verkehrsbewältigung mit dem Ziel, die Mobilität dauerhaft zu erhalten und unerwünschte Folgen des Verkehrs spürbar zu verringern. Dazu gehören auch die durch den Verkehr in München verursachten Luftverunreinigungen.

Die Umsetzung der im Verkehrsentwicklungsplan enthaltenen Maßnahmen erfolgt entspre-





chend den in den jeweiligen Maßnahmenbereichen festgelegten Prioritäten bzw. auf der Grundlage entsprechender Projektbeschlüsse in Abhängigkeit von der Finanzierung.

Der derzeitige Entwurf des Verkehrsentwicklungsplanes sieht in den Maßnahmenbereichen Motorisierter Individualverkehr und ÖPNV eine Einstufung in (finanziell) gesicherte, (bis 2015) geplante und (darüber hinaus gehende) optionale Maßnahmen vor, die letztlich durch den Beschluss im Stadtrat festgelegt werden. Für das weitere Vorgehen ist vorgesehen, eine erneute Beteiligung der Öffentlichkeit durchzuführen, den Entwurf ggf. entsprechend zu überarbeiten und in der zweiten Jahreshälfte 2004 dem Stadtrat zur Entscheidung vorzulegen.

Die im Verkehrsentwicklungsplan vorgeschlagenen Maßnahmen zielen schließlich auf eine nachhaltige und stadtverträglichere Abwicklung der verschiedenen Verkehrsarten ab, wobei auch die Möglichkeit eröffnet werden soll, den Straßenraum bei einer sich ergebenden Verkehrsreduzierung entsprechend umzugestalten.

### **Verkehrskonzept Münchner Osten**

Das Ing.-Büro SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH hat in Zusammenarbeit mit Prof. Dr.-Ing. Kurzak im Auftrag der LH München und der Regierung von Oberbayern ein „Verkehrskonzept für den Münchner Osten“ erstellt.

Das Verkehrskonzept beschreibt gesamtheitlich die im Untersuchungsgebiet (Stadtbezirke 13 - 16 und östliche Umlandgemeinden) relevanten Maßnahmen im MIV und ÖV - insgesamt 58 Maßnahmen - unter Berücksichtigung der Verkehrssituation und der Nutzungsansprüche der Verkehrsteilnehmer und zeigt Maßnahmenvarianten und Alternativen (in sieben Maßnahmenbereichen) auf. Dabei werden u. a. die vorgeschlagenen Infrastrukturmaßnahmen im MIV insbesondere unter Berücksichtigung der verkehrlichen Wirkungen und der verkehrswirtschaftlichen Komponenten bewertet und darauf aufbauend künftige Straßennetzkonzepte bewertet.

Die verkehrswirtschaftliche Bewertung erfolgte gemäß den „Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen“ (EWS 1997). In diesen Nutzen-Kosten-Untersuchungen wurde der monetäre Aufwand dem monetären Nutzen gegenübergestellt, um damit die Wirkungen von Wegeinvestitionen quantitativ messen und daraus eine Rangfolge ableiten zu können. Hinsichtlich der hier in Rede stehenden Luftreinhaltung wurden die Komponenten Abgase (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>2</sub>, Ruß) untersucht.

Der Stadtrat hat die Ergebnisse der „Untersuchungen zum Verkehrskonzept für den Münchner Osten“ am 26.03.2003 zur Kenntnis genommen und das Planungsreferat beauftragt, die Öffentlichkeitsphase durchzuführen. Die in dieser Öffentlichkeitsphase vorgebrachten zahlreichen Äußerungen, Anregungen und Bedenken werden noch ausgewertet. Das Ergebnis soll dem Stadtrat nach Möglichkeit noch im Herbst 2004 als Entscheidungsvorschlag zum „Verkehrskonzept für den Münchner Osten“ zur Fassung eines Grundsatzbeschlusses unterbreitet werden. Inwieweit die Realisierung von Maßnahmen (hier insbesondere Infrastrukturmaßnahmen im MIV) möglich ist, die zur Luftreinhaltung im Münchner Osten beitragen könnten, hängt letztlich von dieser Entscheidung ab.

#### **6.3.2.1.3 Mobilitätsmanagement**

Mit einer systematischen, zielgruppenorientierten und intermodalen Information, Beratung und Motivation soll die betriebliche und persönliche Mobilität der einzelnen Bürger optimiert werden. Dabei sollen diese über die ihnen zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel wie die ÖPNV-Verbindungen bestmöglich informiert werden. Auf diese Weise werden die Bürger u.a. bei ihrer täglichen Verkehrsmittelwahl unterstützt.



Beim Mobilitätsmanagement handelt es sich um eine typische Querschnittsaufgabe, die unter der Federführung des Kreisverwaltungsreferates mit weiteren städtischen Referaten wie dem Planungsreferat und dem Referat für Arbeit und Wirtschaft sowie der MVG als Mobilitätsdienstleister durchgeführt wird.

Mit folgenden konkreten Beispielen wird diese Maßnahme umgesetzt werden:

- Mobilitätsberatung für Neubürger
- Betriebliches Mobilitätsmanagement
- Mobilitätsmanagement an Schulen (MOBIKIDS)
- Mobilitätsmanagement von Großveranstaltungen
- Dialog- und Direktberatung für Zielgruppen
- Virtuelle Mobilitätszentrale

Mit der Umsetzung im Zeitraum von 2004 – 2009 soll die verkehrliche Grundlast im Stadtgebiet München reduziert werden.

Als Beispiel wird im Folgenden das Betriebliche Mobilitätsmanagement kurz erläutert. Mobilitätsmanagement ist ein Konzept, bei dem Maßnahmen zur besseren Information und Kommunikation, zur Organisation neuer Dienstleistungen und zur Koordination der relevanten Akteure verbinden werden. Das betriebliche Mobilitätsmanagement zielt insbesondere auf die Gruppe der Berufs- und Ausbildungspendler sowie auf Verkehre, die mit der Geschäftstätigkeit der Unternehmen zusammenhängen. Betriebliches Mobilitätsmanagement hat zum Ziel, eine effiziente, umwelt- und sozialverträgliche Abwicklung aller vom Unternehmen ausgehenden Verkehrsströme zu erreichen.

Das Referat für Arbeit und Wirtschaft der Landeshauptstadt München bietet ein Förderprogramm zur betrieblichen Mobilitätsberatung an. Bisher haben drei Unternehmen - Bayerischer Rundfunk, Hypo Vereinsbank AG und das Krankenhaus München Schwabing - an dem Programm teilgenommen. Dabei wurde eine Reihe von Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und einer stärkeren Nutzung des ÖPNV und des Fahrradverkehrs entwickelt und umgesetzt. Die Finanzierung des Programms ist bis 2005 gesichert.

Zudem plant das Referat für Arbeit und Wirtschaft die Integration der betrieblichen Mobilitätsberatung in das Programm ÖKOPROFIT des Referates für Arbeit und Wirtschaft und des Referates für Gesundheit und Umwelt. Damit soll das Beratungsangebot "Betriebliches Mobilitätsmanagement" dauerhaft als Angebot der Landeshauptstadt München etabliert und auch für kleinere und mittlere Unternehmen zugänglich gemacht werden. Bei ÖKOPROFIT werden bereits jetzt Firmen zu Themen wie ökologisches Fahrtraining, emissionsarme Fahrzeuge sowie stärkere Nutzung des ÖPNV und des Fahrradverkehrs beraten.

#### **6.3.2.1.4 Dynamische Verkehrssteuerung**

Die im Rahmen der INZELL- Initiative erörterten Themen fanden bei INZELL III - Unterhaching Eingang in das Forschungsprojekt „Mobilität in Ballungsräumen – MOBINET“. Dieses Forschungsprojekt wurde auch in einem der Foren, in denen die weitere inhaltliche Diskussion stattfindet und zwar in dem vom Kreisverwaltungsreferat geleiteten Forum Verkehrsmanagement weiterverfolgt.

Die INZELL- Initiative wurde 1995 von der BMW AG und der Landeshauptstadt München in Inzell gegründet. Bei regelmäßigen Treffen führen alle mit Verkehrsfragen befassten Akteure aus Politik, Wirtschaft (IHK), Wissenschaft und Verwaltung einen hochkarätigen Dialog über die Verkehrsprobleme im Ballungsraum München. Ziel ist es, gemeinsam tragfähige Lösungen zu entwickeln.



MOBINET ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiiertes und gefördertes „Leitprojekt Mobilität in Ballungsräumen“. Zwischen 1998 und 2003 wurde unter Mitwirkung zahlreicher Kooperationspartner ein intelligentes und kooperatives Verkehrsmanagement für den Ballungsraum München entwickelt. Wichtigste Bestandteile sind ein multimodales Verkehrsmanagement, eine innovative Verkehrstechnologie und neuartige Mobilitätsdienste.

Als konkrete in Umsetzung begriffene oder bereits verwirklichte Einzelbestandteile des Forschungsprojektes MOBINET sind folgende Einzelmaßnahmen zu nennen:

Mit dem Verkehrsinformationssystem Mobinet werden über eine Verkehrszentrale, die mit diesem Projekt geschaffen wurde, u.a. Kraftfahrer so rechtzeitig über Staus, Verkehrssperrungen und Parkmöglichkeiten informiert, dass überflüssiger Parksuchverkehr und schadstoffintensive Staus möglichst vermieden werden. Damit hat das Kreisverwaltungsreferat bereits in der Vergangenheit einen nicht zu unterschätzenden Beitrag für die Minderung des Schadstoffausstoßes geleistet. Selbstverständlich wirkt dieser positive Beitrag auch in der Zukunft.

Mit einer dynamischen NetzInfo- Tafel werden Autofahrer vor dem Autobahnkreuz München – Ost über den schnellsten und damit stauärmsten Weg in das Stadtzentrum geleitet. Abgasintensive Stauungen und Stop & Go- Fahrten werden somit größtenteils vermieden.

Die beiden dynamischen RingInfo- Tafeln auf den Autobahnen A95 und A96 vor Mündung in den Mittleren Ring bieten schon auf der Autobahn eine schnelle Übersicht über die Verkehrslage auf dem Mittleren Ring. Farblich markierte Kreissegmente signalisieren freie Streckenabschnitte bzw. Staus.

Ähnliches wird durch intelligent gesteuerte Schilderbrücken auf den zum Stadtgebiet zulaufenden Haupttrouten im Norden und Westen Münchens erreicht. Mit dieser Sektorsteuerung werden die dort in das Stadtgebiet einfahrenden Autofahrer über die innerstädtische Verkehrslage frühzeitig informiert und dadurch auf weniger belastete Streckenabschnitte umgeleitet.

Mit einer Verbesserung des Verkehrsflusses an Ampelanlagen werden die ebenfalls abgasintensiven Anfahr- und Bremsvorgänge reduziert. Dies wurde bereits an 60 Ampelanlagen in München mit der adaptiven Netzsteuerung Balance verwirklicht. Es sollen fortwährend weitere Ampelanlagen entsprechend umgerüstet werden. Mit zwei zusätzlichen Softwarekomponenten werden zusätzlich die Verkehrsabläufe im jeweiligen gesamten Stadtviertel verbessert.

Die strategische Steuerung SAM ermöglicht es den Experten in der Verkehrszentrale, aktuelle Ereignisse im Stadtgebiet wie z.B. eine Tunnelsperrung den Autofahrern bereits auf der Autobahn A 9 anzuzeigen und diese auf Alternativrouten umzuleiten.

### **6.3.2.2 Parkraummanagement**

Das Parkraummanagement umfasst die nachfrageseitige Parkraumbewirtschaftung der Stellplätze im öffentlichen Straßenraum (6.3.2.2.1) und die Steuerung des Parkraumangebots außerhalb des öffentlichen Straßenraums (6.3.2.2.2).

#### **6.3.2.2.1 Parkraumbewirtschaftung im öffentlichen Straßenraum**

In enger Zusammenarbeit zwischen dem Kreisverwaltungsreferat und dem Planungsreferat wird schrittweise in Stadtteilgebieten innerhalb des Mittleren Ringes, in denen ein hoher Parkdruck herrscht, für alle Parkplätze im öffentlichen Straßenraum eine so genannte Parkraumbewirtschaftung eingeführt. Die Bewirtschaftung des Parkraumes als „knappes“ Gut im volkswirtschaftlichen Sinne hat zur Folge, dass nur die Anwohner gegen Entrichtung einer Jahresgebühr einen Bewohnerparkausweis erhalten, der sie in ihrem jeweiligen Lizenzgebiet zum Parken berechtigt, während



Auswärtige nur noch in den Kurz- und Mischparkzonen gegen Entrichtung einer zeitlich gestaffelten Gebühr und zeitlich begrenzt parken dürfen. Die ehemals „freien“ Parkplätze, die bisher gebührenfrei und ohne jede zeitliche Beschränkung benutzbar waren, entfallen damit.

### Bisher durchgeführte Maßnahmen

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprojektes MOBINET wurden beispielhaft für innerstädtische Gebiete mit hoher Nutzungsmischung und dichter Bebauung drei Gebiete im Lehel und in Schwabing ausgesucht, um Parkraummanagementmaßnahmen zu erproben und auf ihre Wirksamkeit hin zu untersuchen. In den Stadtteilgebieten Schwabing-Mitte, Altschwabing und südliches Lehel wurde die Parklizenzierung im Jahr 2001 eingeführt. Die Parkverhältnisse wurden für die Bewertung der Maßnahmen jeweils durch eine Vorher- und Nachheruntersuchung festgehalten. Folgende Konzeptbausteine der Parkraumbewirtschaftung wurden eingesetzt:

- Bevorrechtigtes Parken
  - für Bewohner und Inhaber von Ausnahmegenehmigungen
- Mischparken
  - für Bewohner mit Lizenz und Gewerbetreibende mit Ausnahmegenehmigung zeitlich unbegrenzt und kostenlos
  - für Ortsfremde zeitlich unbegrenzt gegen Parkgebühren (Tagesgebühr ab 6 Stunden)
- Kurzzeitparken
  - Gebührenpflicht für Besucher-/innen und Bewohner-/innen
  - Maximale Parkdauer 2 Stunden
- Ladezonen in Misch- und Kurzzeitparkbereichen

Das im Rahmen des Forschungsprojektes MOBINET entwickelte Parkraummanagementkonzept ist als Erfolgsmodell zu werten. Vor allem der Rückgang der Parkraumauslastung von mehr als 100 % auf durchschnittlich 85 % in den Pilotgebieten dient als Indiz für den Erfolg der angewandten Maßnahmen. Das bedeutet, zu jeder Tageszeit sind im Regelfall freie Straßenrandstellplätze vorhanden.

Als gewollter Nebeneffekt tritt in den Pilotgebieten ein geringerer Parksuchverkehr auf. Die Behinderungen durch Falschparker z. B. auf Geh- und Radwegen sind wesentlich zurückgegangen. Insbesondere der Anteil der Langzeitparker, zu dem überwiegend Beschäftigte gehören, konnte reduziert werden. Es ist anzunehmen, dass ein Teil dieser Nutzergruppe nunmehr auf öffentliche Verkehrsmittel umgestiegen ist. Auch die absolute Anzahl der Parkvorgänge konnte reduziert werden, so dass sichergestellt ist, nicht mehr Verkehr durch die Bewirtschaftungsmaßnahmen zu induzieren.

Im Dezember 2003 wurden die Maßnahmen in den Regelbetrieb überführt, wobei die unterschiedlichen Parkgebühren vereinheitlicht wurden. Die Parkgebühr beträgt derzeit 1 € pro Stunde, die Tagesgebühr liegt bei 6 € (Beschluss „Parkraummanagement in München – Projektabschluss im Lehel und in Schwabing im Rahmen von MOBINET A6“ vom 10.12.2003).

Neben diesen Maßnahmen ist die Einführung der „Blauen Zone“ im Innenstadtgebiet zu nennen, zuletzt erweitert im Januar 2003, die sich grundsätzlich bewährt hat. Zweck der Blauen Zonen ist es, in einem Gebiet mit flächendeckender Parkraumbewirtschaftung an Stelle einer Vielzahl von Einzelregelungen einige wenige allgemein gültige Regelungen zu setzen. Dazu wurden Fahrbahnbereiche je nach Nutzungsart verschieden farbig markiert. Insgesamt konnte so die Parksituation vereinheitlicht und verbessert werden.



## Geplante Maßnahmen

Das mittlere und nördliche Lehel sollen bis zum Oktober 2004 in die Parkraumbewirtschaftung mit einbezogen werden, während das Franzosenviertel, die Kirchenstraße, die Franziskanerstraße, das Klinikviertel, die Grillparzerstraße, die nördliche und südliche Au und schließlich der Regenerplatz bis Ende 2004 folgen sollen. Die Erweiterung des Lizenzgebietes Schwabing ist im Laufe des Jahres 2005 vorgesehen.

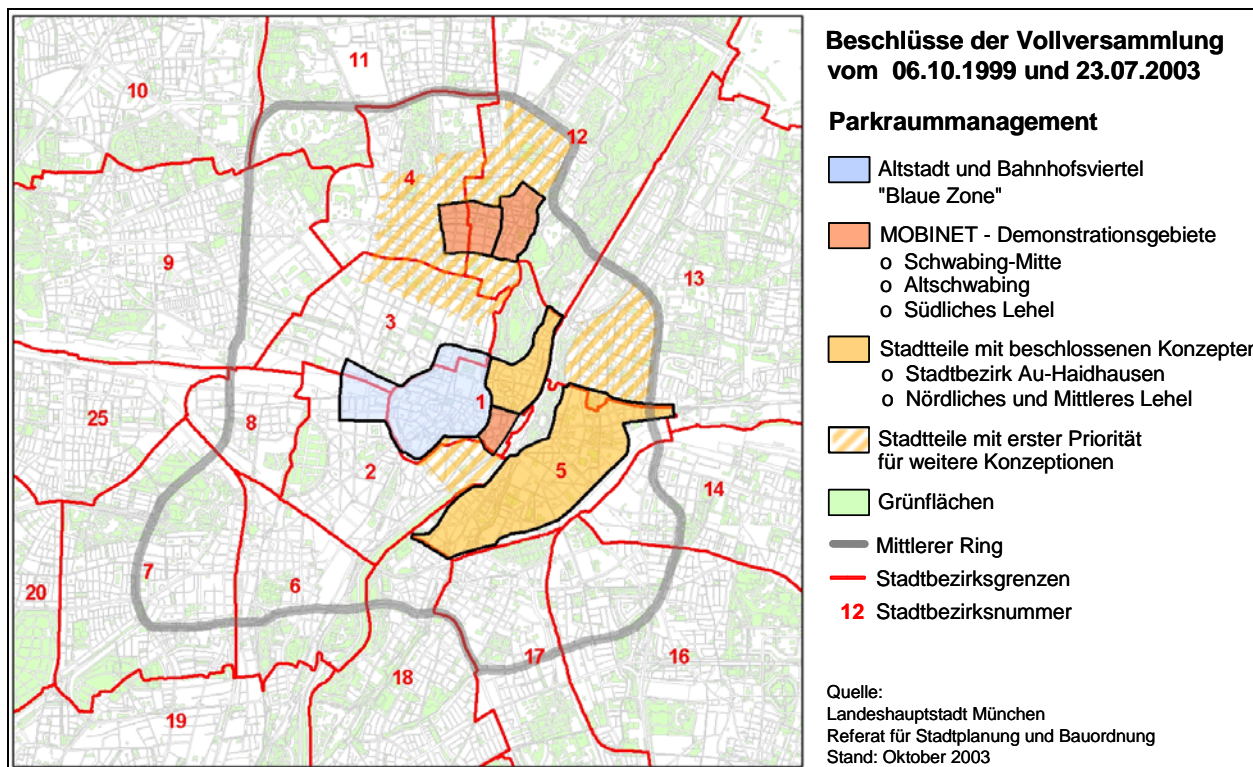


Abbildung 6/3: Parkraummanagement in München

Mit der Parklizenzierung sollen neben den übergeordneten Zielen der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs in den innerstädtischen Stadtteilen Münchens folgende Ziele realisiert werden:

- Reduzierung des Parksuchverkehrs und damit Verminderung der Schadstoff- und Lärmemissionen
- bessere Erreichbarkeit für den Wirtschaftsverkehr
- bessere Erreichbarkeit für Besucher
- besseres Wohnumfeld und mehr Aufenthaltsqualität für Bewohner im Gebiet
- effektive Nutzung des vorhandenen Parkraums.

Darüber hinaus kann möglicherweise auf den Pendlereinverkehr aus den umliegenden Gemeinden und Landkreisen in das Stadtgebiet München dahingehend eingewirkt werden, dass die einzelnen einpendelnden Personen wohl wissend um die Abschaffung der bisher „freien“ Parkplätze, der eng begrenzten maximalen Parkdauer und der relativ hohen Parkgebühren bei der Wahl des Verkehrsmittels für die Fahrt nach München statt des eigenen Kfz ein Verkehrsmittel des ÖPNV wählen. Dies hätte eine Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) im Stadtgebiet München zur Folge, was erneut eine Reduzierung der Schadstoffbelastung bewirken würde.

Ob diese so beschriebene Kausalkette tatsächlich und wenn ja, in welchem Ausmaß eintreffen wird oder im Falle der schon realisierten Parklizenzgebiete eingetreten ist, kann vom Kreisverwaltungsreferat zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht mit letzter Sicherheit bestätigt werden.





Geplant ist, Parkraummanagementkonzepte flächendeckend für das Gebiet innerhalb des Mittleren Rings zu entwickeln. Dabei wird vorrangig auf die in MOBINET erprobten Maßnahmen zurückgegriffen, aber auch die Weiterentwicklung von Maßnahmen für möglich erachtet (z.B. hinsichtlich einer Flexibilisierung der Parkgebühren). Derzeit werden Managementmaßnahmen im 5. Stadtbezirk Au - Haidhausen und im Mittleren und Nördlichen Lehel des 1. Stadtbezirks in die Praxis umgesetzt und im Herbst 2004 in Betrieb gehen.

Im Weiteren sollen zunächst Konzepte für die an die Pilotgebiete angrenzenden Bereiche in Schwabing entwickelt werden.

### **6.3.2.2.2 Angebotsregelungen außerhalb des öffentlichen Straßenraums**

#### **Stellplatzbeschränkung für Nichtwohnnutzungen**

Die Bayerische Bauordnung (BayBO) [33] stellt den Kommunen in Artikel 53 in Verbindung mit Artikel 91 Absatz 2 Nr. 4 das Instrument zur Beschränkung der Herstellung von pflichtigen Stellplätzen zur Verfügung, sei es durch eigene Stellplatzbeschränkungssatzungen oder durch Bebauungsplansatzungen. Die Kommunen können danach durch örtliche Satzung regeln, wenn und soweit Gründe des Verkehrs, des Städtebaus oder Festsetzungen eines Bebauungsplans es erfordern, dass die Herstellung von Stellplätzen nur beschränkt möglich ist, und die Verpflichtung nach Art. 52 BayBO an Stelle dessen durch die Stellplatzablöse zu erfüllen ist.

Um bei begrenzter Kapazität des Straßennetzes die Verdichtung der Nutzungen in der Innenstadt und den Randgebieten zu ermöglichen, hat der Stadtrat am 25.05.1994 die Stellplatzbeschränkungssatzung für die Altstadt und das Bahnhofsviertel beschlossen und das Beschränkungsgebiet am 23.05.2001 bis zum Mittleren Ring ausgedehnt. Bauherren dürfen demnach je nach ÖPNV-Erschließungsstandard nur einen Teil der durch die Bayerische Bauordnung vorgeschriebenen Kfz-Stellplätze bauen und müssen für die übrigen Stellplatzablöse bezahlen. Diese Stellplatzablöse wird für Ersatzparkplätze in Form von Anwohnerstellplätzen, P+R- Stellplätze und die Verbesserung der ÖPNV-Infrastruktur verwendet.

Im Rahmen der Bebauungsplanung wird auch in anderen vergleichbar gut mit dem ÖPNV erreichbaren Gebieten die Zahl der zu bauenden Kfz-Stellplätze entsprechend beschränkt. In den Jahren 1994 mit 2003 wurden durch die Stellplatzbeschränkungssatzung ca. 13.181 pflichtige Stellplätze nicht gebaut. Es handelt sich hierbei um Stellplätze, die Beschäftigten, Besucherinnen und Besuchern sowie Kundinnen und Kunden in der Regel kostenlos zur Verfügung stehen würden. Insbesondere Kundinnen und Kunden sowie Besucherinnen und Besucher belegen die Stellplätze in der Regel nur über einen kürzeren Zeitraum, so dass die Plätze im Tagesverlauf mehrfach belegt werden. Einem angebotenen Stellplatz stehen somit mehrere Fahrten in die Innenstadt und zurück gegenüber. Da das Beschränkungsgebiet in der Münchner Innenstadt sehr gut durch öffentliche Verkehrsmittel erschlossen ist, nutzen viele Personen diese direkt oder stellen ihre Fahrzeuge auf den P + R-Anlagen innerhalb und außerhalb des Stadtgebietes ab. Dadurch werden insbesondere die hochbelasteten Ring- und Einfallstraßen entlastet und entsprechend weniger Emissionen erzeugt.

Das Stellplatzangebot hat direkten Einfluss auf den innerstädtischen Kfz-Verkehr und damit die Luftschadstoffbelastung, da die Erwartung der Beschäftigten, Kunden oder Besucher, am Zielort keinen – oder zumindest keinen kostenlosen - Parkplatz zu finden, ein gewichtiges Motiv für die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel ist. So ist beispielsweise im Zeitraum der Gültigkeit der Stellplatzbeschränkungssatzung zwischen 1993 und 2003 zwar die Zahl der täglich über die Stadtgrenze einströmenden Kfz von 449.000 auf 506.000 gestiegen. Über den Mittleren Ring bzw. Altstadtring stadteinwärts sanken die Zahlen jedoch (von 494.000 auf 442.000 über den Mittleren Ring bzw. von 93.000 auf 83.000 über den Altstadtring).

Das Planungsreferat setzt sich daher derzeit beim Bayerischen Staatsministerium des Innern dafür



ein, dass die Möglichkeit zur Stellplatzbeschränkung und zur Ablöse auch nach der anstehenden Novelle der Bayerischen Bauordnung bestehen bleibt.

Dabei ist auch zu bedenken, dass die Mittel aus der obligatorischen Stellplatzablöse u.a. für den ÖPNV und auch Bike&Ride- Anlagen sowie Parkleitsysteme verwendet werden können. Die Umsetzung insbesondere der kostenintensiven Ausbauplanungen im ÖPNV wird sonst künftig erheblich erschwert, da der Finanzierung solcher Maßnahmen aus dem Hoheitshaushalt gerade in Zeiten knapper Kassen Grenzen gesetzt sind

### **Städtische Anwohnergaragen und Förderung zusätzlicher Anwohnerstellplätze**

Am 23.07.2003 wurde durch die Vollversammlung des Stadtrates der Beschluss „Anwohnergaragen in München“ gefasst. Der Beschluss beinhaltet ein Konzept zur Errichtung von städtischen Anwohnergaragen in Gebieten mit großer Parkraumunterversorgung innerhalb des Mittleren Rings.

Zusätzlich wurde im Beschluss der Vollversammlung des Stadtrates vom 23.05.2001 zum „Gesamtkonzept zur Verwendung von Stellplatzablösemitteln“ das „2000-Stellplätze-Programm“ aufgelegt. Mittels dieses Programms wird die Schaffung zusätzlicher Anwohnerstellplätze durch private Investoren in Gebieten mit erheblichem Parkraumangel aus den Mitteln der Stellplatzablöse gefördert.

Beide Programme sind Elemente der Gesamtkonzeption des Parkraummanagements bzw. unterstützen die verkehrsplanerischen und verkehrsbeeinflussenden Ziele des Parkraummanagements durch gezielte Beeinflussung des Parkraumangebotes für bestimmte Nutzergruppen. Die Programme dienen ferner dazu, den Parkdruck in den Gebieten mit erheblichem Parkraumangel zu reduzieren und damit auch den Parksuchverkehr inkl. der damit verbundenen Emissionen zu verringern. Zudem wird durch den Bau von Anwohnerstellplätzen, in aller Regel mittels Tiefgaragen, die Möglichkeit geschaffen, Flächen für dringend notwendige, das Stadtklima verbessernde Begrünungsmaßnahmen wie z.B. Straßenrandbegrünung, frei zu geben.

### **6.3.2.3 Förderung des ÖPNV**

Im gültigen Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt München sind eine Vielzahl von Infrastrukturmaßnahmen im Bereich des ÖPNV (U-Bahn, Tram und Bus) sowie im S-Bahn-System (nachrichtlich) enthalten, mit deren Realisierung sich positive Effekte in Bezug auf die Luftreinhaltung ergeben werden. Die Vollversammlung des Stadtrates hat dem Sachstandsbericht des Planungsreferates zu diesen Infrastrukturmaßnahmen zuletzt mit Beschluss vom 01.10.2003 zugestimmt. Dabei wurden – über die konkret in den nächsten Jahren zur Umsetzung anstehenden Planungen hinaus – im Rahmen eines Ausblicks weiter zu untersuchende Maßnahmen benannt (z. B. Stadt-Umland-Bahn-System), durch die langfristig zusätzliche Verlagerungspotenziale zum ÖPNV erschlossen werden könnten. In diesem Zusammenhang sind auch die laufenden Untersuchungen zur langfristigen Verbesserung der ÖPNV-Erschließung des neuen Fußballstadions in Fröttmaning sowie die perspektivischen Betrachtungen zur weiteren Entwicklung des ÖPNV im Rahmen der Erarbeitung des neuen Verkehrsentwicklungsplanes zu sehen.

In der Haushaltsbefragung, die im Rahmen von „Mobilität in Deutschland“ im Jahr 2002 für München durchgeführt wurde, zeigt sich ein ÖPNV-Potenzial von ca. 10 %, d. h. dass durch gezielte Maßnahmen noch ca. 10 % der Bevölkerung zum Umsteigen auf den ÖPNV erreicht werden könnten.



### 6.3.2.3.1 Maßnahmen der MVG

Entsprechend dem von der Stadtverwaltung vorgeschlagenen Verfahren bringt die Münchener Verkehrsgesellschaft MVG Maßnahmenplanungen bzw. Maßnahmenvorschläge ein, die dazu beitragen, den ÖPNV, als das im Vergleich zum MIV wesentlich umweltverträglichere Verkehrsmittel, weiter zu stärken. Grundsätzliches Ziel der Maßnahmen ist es, die bestehenden Fahrgäste zu halten, neue Fahrgastpotenziale zu erschließen und Kapazität für eine weitere Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV zur Verfügung zu stellen. Mit den Maßnahmenvorschlägen ist noch keine originäre Zuständigkeit bzw. Finanzierung hergestellt bzw. verbunden, über die Punkte Zuständigkeit und Finanzierung muss zu einem späteren Zeitpunkt entschieden werden.

#### Einführung eines neuen Busnetzes

Am 12.12.2004 wird in München von der MVG das neue Busnetz (einschließlich Kommunikationsmaßnahmen) eingeführt. Ziel ist die Modernisierung des Busnetzes in München mit

- einer wirksamen Verbesserung der Kundenorientierung und
- der Stabilisierung des ÖV- Anteils im Busbereich.
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit im Busverkehr

Ziel des neuen Busnetzes ist es, das historisch gewachsene Busnetz als Gesamtes zu überplanen. Dabei wird in erster Linie das Bedienungsangebot im Busnetz (Liniennetz und Fahrplan) hinsichtlich der Transparenz und der Merkbarkeit erfolgsorientiert verbessert. Für die angestrebte Erhöhung der Kundenzufriedenheit wird eine stärkere Orientierung an den Kundenwünschen und den Rahmenbedingungen des Mobilitätsmarktes vorgesehen. Erfahrungen anderer Städte zeigen, dass ohne Anpassung des Busnetzes an die geänderten Kundenanforderungen ein zwar langsamer, aber kontinuierlicher Fahrgastrückgang zu erwarten ist. Mit der Modernisierung des Busnetzes soll daher die Bindung der heutigen Kunden gesichert und Nachfragerückgängen entgegengewirkt werden. Dies trägt zur Stabilisierung des ÖV- Marktes und damit zur Vermeidung neuer Pkw- Fahrten im MIV bei.

Im Busbereich werden erstmals differenzierte Produkte (Metro-Bus, Stadt-Bus, Taxi-Bus) eingeführt. Die laufenden Betriebskosten im Busbereich können durch das neue Busnetz gesenkt werden. Hierfür sind jedoch Infrastrukturaufwendungen (z.B. für neue Haltestellen) nach derzeitigem Kenntnisstand in Höhe von 4,0 Mio. € nötig.

Die Einführung des neuen Busnetzes wird außerdem mit umfangreichen Kommunikationsmaßnahmen begleitet. Die Kosten für diese Kommunikationsmaßnahmen und die Anpassung der Fahrgastinformation werden ausschließlich von MVG / SWM getragen.

Das zugrunde liegende Konzept für das neue Busnetz wurde in der Vollversammlung des Stadtrats am 18.02.04 beschlossen. Neben dem Umsetzungskonzept, das am 12.12.2004 eingeführt wird, sind für die Folgejahre weitere Maßnahmen beabsichtigt. Diese Maßnahmen sollen sukzessive im Rahmen der Finanzierungsmöglichkeiten umgesetzt werden. Hierzu zählen u.a. die Erschließung neuer Wohngebiete sowie die Einrichtung von Kleinbuslinien in bisher nicht erschlossenen Bereichen. Die gesamten Betriebskosten aller Maßnahmen im „Ausblick“ liegen in Höhe von rund 5 Mio. € pro Jahr und tragen insbesondere zur Erhöhung des ÖV- Anteils im Nahbereich bei. Damit verbunden ist eine Reduzierung des MIV- Anteils und somit auch eine Verringerung der Emissionen.

#### Ausweitung des U-Bahnnetzes

Derzeit ist auf Grundlage des Nahverkehrsplans der LH München folgende Entwicklung im U-Bahn-Netz beschlossen:



- Die Verlängerung der U-Bahn-Linie U1 Richtung Norden vom Bahnhof Georg-Brauchle-Ring zum Bahnhof Olympia-Einkaufszentrum soll voraussichtlich am 31.10.2004 in Betrieb gehen.
- Die westliche Verlängerung der U3 vom Olympiazentrum über den Bahnhof OEZ zum S-Bahn- und Regionalverkehrs-Haltepunkt Moosach ist bereits zwischen den Bahnhöfen Olympiazentrum und OEZ in Bau. Dieser Streckenabschnitt soll Mitte 2007 in Betrieb genommen werden. Die Bauarbeiten für die Weiterführung bis nach Moosach beginnen in der 2. Jahreshälfte 2004. Vorgesehen ist die Eröffnung der Strecke vom Olympiaeinkaufszentrum bis Moosach Ende 2010.
- Die Streckengenehmigung für die Verlängerung der U-Bahn-Linie U4 vom Bahnhof Arabellapark nach Engelschalking liegt seit 1989 vor. Der Baubeginn und damit die Inbetriebnahme der Strecke ist derzeit jedoch noch nicht absehbar.
- Eine Verlängerung der U-Bahn-Linie U5 vom Laimer Platz bis nach Pasing ist im Mehrjahresinvestitionsplan vorgesehen. Ein Zeithorizont für die Realisierung ist derzeit nicht bekannt.
- Die Stadt Garching b. München baut derzeit die Verlängerung der U-Bahn-Linie U6 von Garching-Hochbrück zur Universität / Forschungszentrum. Diese Strecke soll zum Wintersemester 2006 in Betrieb gehen.
- Auch eine Verlängerung der U6 im Südwesten vom Klinikum Großhadern nach Martinsried wurde bereits untersucht und könnte nach einer Klärung der Finanzierungsfragen realisiert werden.
- Seit September 2002 wird durch verschiedene Maßnahmen die Strecke der U6 zur neuen Allianz-Arena in Fröttmaning ertüchtigt, um die ÖPNV- Anbindung des Stadions zu verbessern. Die Arbeiten umfassen zum einen den Ausbau des U-Bahnhofes in Fröttmaning auf vier Gleise und die Anlage eines zweiten Mittelbahnsteiges einschließlich Wendeanlage und Verschiebung um rund 100 m nach Norden. Zum anderen werden zwischen dem Bahnhof Fröttmaning und dem Bahnhof Sendlinger Tor Weichenverbindungen sowie Fahrstromversorgungs- und Zugsisicherungsanlagen ertüchtigt, da diese nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Dadurch wird sichergestellt, dass ein möglichst störungsfreier Zweirichtungsverkehr und eine Verdichtung des Taktes der Linie U6 angeboten werden kann. Nach der Streckenertüchtigung können 24 Züge/h abgefertigt werden, d.h. es ist ein 2,5-Minuten-Takt möglich. Damit liegt die Beförderungskapazität um 20% unter der beim Veranstaltungsverkehr vom und zum Olympiastadion. Um die Beförderungskapazität und -qualität zum bzw. vom neuen Fußballstadion noch weiter zu verbessern und den Anteil der ÖPNV- Benutzer am neuen Standort zu halten und möglichst zu erhöhen, werden derzeit verschiedene bauliche Maßnahmen mit dem Ziel einer Direktverbindung Stadion-Hauptbahnhof untersucht.

### **Ausweitung des Tramnetzes**

Dem Münchner Trambahnnetz kommt im Rahmen der Reduzierung verkehrsbedingter Emissionen von Luftschadstoffen besondere Bedeutung zu. Die Tram leistet ihren Beitrag zu einer möglichst umweltfreundlichen Abwicklung der Verkehrsbedürfnisse in mehrfacher Hinsicht:

- Sie bedient stark nachgefragte Achsen im Radial- und Tangentialverkehr und ergänzt so das Schnellbahnnetz.
- Durch die flächenhafte Beschleunigung erreichen die Fahrgäste mit der Tram eine hohe Reisegeschwindigkeit. Dies gilt insbesondere für Strecken, in denen die Tram auf besonderem Gleiskörper verkehrt.
- Durch ihren hohen Fahrkomfort und ihre besondere Wahrnehmbarkeit im Straßennetz ist die Tram attraktiver als der Bus und führt somit zu einer erhöhten ÖV- Nutzung.
- Eine zu 50 % besetzte Tram ersetzt ca. bis zu 90 Pkw- Fahrten.
- Durch ihre im Vergleich zum Bus erheblich größere Beförderungskapazität können von einer Trambahn mehr als doppelt so viele Fahrgäste wie mit dem Bus befördert werden. Dadurch trägt die Tram auch innerhalb des ÖV zu einer Verminderung der Fahrtzahl bei.



- Durch ihren elektrischen Antrieb setzt die Tram im Straßenraum keine Luftschadstoffe frei. Dadurch kommt ihrem Einsatz in Hinblick auf die Reinhaltung der Luft im Stadtgebiet besondere Bedeutung zu.

Diese Gründe waren auch Entscheidungsbasis für den Erhalt, die Modernisierung und den Ausbau des Trambahnnetzes, die nach eingehenden Untersuchungen am 13.03.1991 durch den Stadtrat getroffen wurde und mit dem Beschluss des Nahverkehrsplans der LH München am 01.10.2003 bestätigt und aktualisiert wurde.

Zum Nachweis der Förderungsfähigkeit wird für jedes Neubauprojekt eine standardisierte Bewertung erstellt, in der der gesamtwirtschaftliche Nutzen unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen festgestellt wird. Dieser Nutzen entsteht unter anderem durch die Verlagerungswirkung von Fahrten vom MIV auf den ÖV. Damit kann der Beitrag zur Luftreinhaltung für jedes einzelne der im Folgenden erläuterten Trambahnprojekte nachgewiesen werden.

Im Nahverkehrsplan sind folgende Ausbaumaßnahmen festgeschrieben:

- Ausbau der Tangentialbeziehungen:
  - Westtangente (Neuhausen – Laim – Obersendling); die Planentwürfe sind in einem fortgeschrittenen Stadium, mussten allerdings wegen anderer Dringlichkeit vorläufig zurückgestellt werden. Abhängigkeiten bestehen zum Neubau des S-Bahnhofs Laim im Rahmen Bau der 2. Stammstrecke S-Bahn.
  - Nordtangente (Neuhausen – Schwabing – Bogenhausen); im Planfeststellungsverfahren
- Ausbau der Radialbeziehungen:
  - St. Emmeram (Effnerplatz – Cosimastraße – St. Emmeram); Vorbereitung eines neuen Planfeststellungsverfahrens
  - Bf. Pasing (Verlängerung der Linie 19); im Planungsstadium, Inbetriebnahme für 2008/2009 geplant
  - Parkstadt Schwabing (Linie 23, Erschließung des Entwicklungsgebiets Neusser Straße); in Planungsfeststellung, Inbetriebnahme Ende 2006 geplant

Vorgesehen für den Verkehrsentwicklungsplan sind folgende Erschließungsmaßnahmen:

- Freiam
- Schwabing Nord

## **ÖPNV- Beschleunigung**

### **Busbeschleunigung**

Im Zusammenhang mit dem Stadtratsbeschluss zum neuen Busnetz vom 18.02.2004 plant die MVG ein Programm zur Busbeschleunigung. Dieses ÖPNV- Beschleunigungsprogramm wird als komplexer, interdisziplinärer Planungsprozess verstanden, bei dem unter Berücksichtigung der städtebaulichen Randbedingungen Individualverkehr und ÖPNV- bezogene Belange sorgfältig aufeinander abgestimmt werden.

Ziele des Busbeschleunigungsprogramms sind:

- Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch Senkung des Fahrzeugbedarfs
- Steigerung der Fahrgastzahlen durch Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV
- Reduzierung der Reisezeit
- Verbesserung der Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit
- Verbesserung des Fahrgastkomforts (Dynamische Fahrgastinformation, behindertengerechte Haltestellen)





Das Maßnahmenprogramm sowie die Umsetzung werden in enger Abstimmung und gemeinsam mit den Kreisverwaltungsreferat, dem Baureferat und Planungsreferat durchgeführt.

Die Busbeschleunigung wirkt sich positiv aus:

- auf die Verkehrsteilnehmer des ÖPNV (Reduzierung der Reisezeit, Verbesserung der Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit, Verbesserung des Fahrgastkomforts)
- auf die übrigen Verkehrsteilnehmer (Inbetriebnahme moderner Lichtzeichenanlagen mit der Realisierung komplexer verkehrsabhängiger Steuerungsverfahren, Engerfassung der Knotenpunkte, Einbau und Optimierung von Radwegen)
- auf die Investitionstätigkeit in der Region

Die Busbeschleunigung führt zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV und fördert somit das Umsteigen der Verkehrsteilnehmer vom MIV auf den ÖPNV. Dadurch werden die Umwelt belastenden Auswirkungen des Kfz- Verkehrs maßgebend vermindert. Im Besonderen wird die Emission von Schadstoffen reduziert.

Bei der Realisierung ist vorgesehen, im Rahmen eines mehrjährigen Programms zur Busbeschleunigung je nach Art und Umfang der Beschleunigungsmaßnahmen 1 bis 2 Buslinien pro Jahr zu beschleunigen. Die Inbetriebnahme der ersten noch auszuwählenden Buslinie ist seitens der MVG für das Jahr 2006 geplant.

### **Beschleunigung der Tram- Linie 19 West zwischen Willibaldplatz und Pasing Marienplatz**

Auf dem gesamten Liniennetz der Straßenbahn ist bis auf den Streckenabschnitt der Linie 19 West zwischen Willibaldplatz und Pasing Marienplatz die ÖPNV-Beschleunigung gemäß dem Stadtratsbeschluss mit großem Erfolg umgesetzt worden. Um den gleichen Standard für das gesamte Liniennetz der Tram zu erreichen, plant die MVG den Abschnitt zwischen Willibaldplatz und Pasing Marienplatz mit ÖPNV-Beschleunigung auszustatten.

Für die Beschleunigung der Linie 19 West zwischen Willibaldplatz und Pasing Marienplatz sind folgende Maßnahmen geplant:

- Um- bzw. Neubau von Lichtzeichenanlagen
- Engerfassung von Knotenpunkten
- Verlegung, Verbreiterung und Neubau von Haltestelleninseln (behindertengerechter Ausbau)
- Einbau von Wartehallen.

Darüber hinaus wird die Einrichtung eines besonderen Bahnkörpers im Bereich Am Knie und Pasing Marienplatz geprüft.

Die Reisezeiteinsparungen für den Streckenabschnitt der Linie 19 West zwischen Willibaldplatz und Pasing Marienplatz betragen pro Richtung voraussichtlich 1 Minute. Die gewonnene Reisezeit kompensiert eine geplante Streckenverlängerung zum Bahnhof Pasing.

Die Realisierung der Beschleunigungsmaßnahmen auf dem letzten Teilstück der Linie 19 führt durch den Einbau von Wartehallen, der besseren Zugänglichkeit für die mobilitätsbehinderten Fahrgäste und der höheren Pünktlichkeit zu einer Steigerung der Attraktivität des ÖPNV. Hinsichtlich einer Stabilisierung des Fahrplans ist die ÖPNV- Beschleunigung von erheblicher Bedeutung.

Seit 1994 wurden zehn Münchner Straßenbahnlinien und damit ein Streckennetz von 71 km Länge beschleunigt. Sie weisen insgesamt deutliche Fahrgastzuwächse auf. Diese liegen zwischen ca. 7 und 26 %. So nutzen z.B. auf den parallel verkehrenden Linien 20/21 in der Dachauerstraße rund 7000 Fahrgäste werktäglich mehr die Tram, davon 20 % in der morgendlichen Verkehrsspitze. Unterstellt man einen durchschnittlichen Besetzungsgrad eines Pkw im Berufsverkehr von 1,3 Per-



sonen, so entspricht dies über 1000 Pkw, die eingespart werden und so zur Verbesserung der Luftqualität beitragen.

Zur Vollendung der Beschleunigungsmaßnahmen bei der Tram plant die MVG die Realisierung für das letzte noch nicht beschleunigte Teilstück der Strecke Linie 19 für das Jahr 2005 bzw. 2006.

### **Verbesserung der Schnittstelle Fahrrad und ÖPNV**

Ziel der Maßnahme ist die Verbesserung der Schnittstelle zwischen Fahrrad und ÖPNV (Bike+Ride). Dies soll durch verschiedene Einzelmaßnahmen geschehen. Die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen entsprechen dem Stadtratsbeschluss „Gesamtkonzept für P+R- Anlagen sowie B+R- Anlagen in München“ vom 24.10.2001.

Zunächst ist die Optimierung der Reinigung der Fahrradparker, insbesondere die Entsorgung von fahruntauglichen Schrotträdern vorgesehen. Diese ist relativ zeit- und kostenintensiv. Es können damit jedoch in den bereits vorhandenen ca. 20.000 B+R- Fahrradparker zusätzliche Plätze freigelegt werden.

Im nächsten Schritt ist der Stellplatzbedarf an ÖPNV- Zugangsstellen mit hohem zusätzlichem Bedarf zugangsnah zu erhöhen. Dies sind: Hauptbahnhof, Münchner Freiheit, Giselastraße, Olympiazentrum, Josephsplatz, Hohenzollernplatz, Stiglmaierplatz, Kieferngarten, Rotkreuzplatz, Klinikum Großhadern, Sendlinger Tor, Universität, Maillingerstraße, Milbertshofen, Theresienstraße, Frankfurter Ring, Freimann, Goetheplatz, Fraunhoferstraße, Lehel und Bonner Platz.

Parallel soll die Qualität der Fahrradabstellanlagen bei den Punkten Sicherheit und Wetterschutz erhöht werden. Dies kann durch Parker mit der Möglichkeit den Fahrradrahmen anzuschließen und Überdachungen geschehen. Langfristig sind auch weitere Fahrradparkhäuser an Verkehrsknoten für Radfahrer z. B. am Hauptbahnhof angestrebt.

Im Rahmen vom betrieblichen Mobilitätsmanagement können zudem Fahrradwerkstätten in Räumlichkeiten von größeren Betrieben zu einer verstärkten Nutzung des Fahrrades als Bike+Ride-Nutzung beitragen.

Die Kosten der Optimierung der Fahrradstellplatzsituation sind vergleichsweise gering. Bei 400 € je Fahrradstellplatz ergeben sich für 2005 bei 300 neuen Fahrradparkern Infrastrukturkosten von 120.000 €. Dazu ist die Sicherstellung eines jährlichen fixen Investitionsbudgets der LH München erforderlich. Langfristig wird eine Gesamtzahl rund 27.000 Fahrradparkern an den U- und S-Bahn Haltepunkten im Stadtgebiet München angestrebt.

Die Auswirkungen der genannten Maßnahmen sind eine Optimierung und Verbesserung der Alternativen zum Pkw- Verkehr und eine Verkehrsverlagerung von MIV (z.B. P+R- Fahrten) auf den Umweltverbund. Damit kann ein wertvoller Baustein zur Luftreinhaltung beigetragen werden.

Realisierungshorizont für die Infrastrukturmaßnahmen sind die Jahre 2005 und 2006. Begleitende weiche Maßnahmen wie Information, Mobilitätsberatung sowie Kooperationen zwischen ÖPNV- und fahrradbezogenen Dienstleistern können sofort eingeleitet werden. Kostenträger sollte hier die LH München sein.

#### **6.3.2.3.2 Maßnahmen der S-Bahn**

Die S-Bahn München GmbH als Unternehmen der DB AG ist, gerade in Zeiten der immer knapper werdenden Ressourcen und stetig steigenden Abgasemissionen, ein immer wichtigerer Partner des Münchner ÖPNV. Bereits seit der Gründung der S-Bahn 1972 konnte das Fahrgastaufkommen von der ursprünglichen Planung um ca. 470.000 auf 720.000 Fahrgäste pro Werktag erhöht



werden, und dies ohne wesentliche Erweiterungsmaßnahmen des S-Bahn Netzes. Durch die bis 2010 geplanten Maßnahmen soll das Angebot verbessert und die Fahrgastzahlen nochmals um ca. 60.000 erhöht werden. Dies bedeutet eine weitere Reduzierung um etwa 40.000 PKW täglich mit allen dazugehörigen Auswirkungen auf Schadstoffe, Lärmbelastung und Parkraumbedarf.

Konkret sind in den nächsten Jahren folgende Maßnahmen geplant um das System S-Bahn München zukunftsfähig zu gestalten:

- Einführung des 10-Minuten-Taktes in der Hauptverkehrszeit auf 4 Linienästen zum 12.12.2004 (Zorneding, Deisenhofen, Germering und Maisach)
- Ausweitung der Fahrzeugflotte um 20 Züge des Typs ET 423 und damit komplette Umstellung der Fahrzeugflotte auf den Typ ET 423, der durch ein neues Bremssystem Bremsenergie in das Stromnetz zurückspeist
- Barrierefreier Ausbau der S-Bahn München; für 100 Mio. Euro werden die meisten Stationen bis 2010 umgebaut
- Einführung eines neuen Reisendeninformationssystems für die gesamte S-Bahn mit dem Ziel, die Fahrgäste best möglich zu informieren
- Einführung des 10-Minuten-Taktes nach Dachau in 2005
- Neuer Haltepunkt Untermenzing
- Ausbau der Strecke Dachau - Petershausen
- Ausbau der Bahnhöfe Peißen, Großhelfendorf, Kreuzstraße auf Vollzuglänge bis Ende 2004
- 2. Bahnsteigkante Aying in 2004

Neben den o.g. Maßnahmen, die alle in den Jahren 2004/2005 umgesetzt werden sollen, gehen die weitergehenden Planungen bereits über das Jahr 2010 hinaus (siehe Punkt 6.5 des Luftreinhalteplans).

Das Ergebnis des gesamten Maßnahmenpaketes wird wie folgt abgeschätzt:

- Erhöhung der Fahrgastzahlen um ca. 60.000/Tag
- Damit verbundene Reduzierung des Pkw- Verkehrs, bei angenommenen 1,5 Personen pro PKW um 40.000 Fahrzeuge pro Werktag mit entsprechenden Verringerungen der Kfz- bedingten Schadstoffemissionen
- Verbesserung der Angebotspalette für unsere Fahrgäste, damit verbunden eine besserer Kundenbindung
- Verringerung der Störanfälligkeit, dadurch Erhöhung der Zuverlässigkeit und langfristige Kundenbindung
- Durch komplette Umstellung auf neue Fahrzeuge (ET 423) werden ca. 25 % der bisher eingesetzten Fahrenergie in das Netz rückgespeist.

#### **6.3.2.3.3 Ausbau Park+Ride, Bike+Ride**

P+R- und B+R- Anlagen sollen die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel für diejenigen erleichtern, die nicht im unmittelbaren Umfeld der Schnellbahn-Haltestellen wohnen. Ziel des städtischen P+R-Konzeptes ist es, die mit dem Pkw zurückgelegten Fahrstrecken und damit die Schadstoffemissionen zu minimieren.

Daher werden innerhalb des Mittleren Rings keine P+R- Möglichkeiten angeboten, und innerhalb des gesamten Stadtgebietes wird für die P+R- Nutzung Entgelt erhoben. Im Bereich der Stadt-



grenze beträgt das Entgelt 0,50 €, auf den anderen Anlagen 1 € pro Tag, so dass speziell die Nutzerinnen und Nutzer aus dem Umland einen Anreiz haben, kostenlos auf wohnortnahen Anlagen zu parken und mit dem Pkw gar nicht bis ins Stadtgebiet zu fahren.

Die Landeshauptstadt München fördert den Bau von P+R- Stellplätzen im Umland mit Mitteln aus der Stellplatzabläse und setzt sich im Rahmen der Inzell-Initiative mit den beteiligten Partnern derzeit verstärkt für einen bedarfsgerechten Ausbau, verbesserte Wegweisung und Steigerung des Komforts auf den Anlagen ein.

Auch die Nutzung des Fahrrades als Zubringer zum ÖPNV soll verstärkt gefördert werden. Insbesondere sollen die alten Fahrradständer durch komfortablere, diebstahlsichere und wo möglich überdachte Anlagen ersetzt und das Angebot bedarfsgerecht erweitert werden. Aus Platzgründen sollen auch mehrstöckige Systeme zum Einsatz kommen.

Derzeit stehen im Stadtgebiet ca. 7000 P+R- und ca. 20.000 B+R- Stellplätze zur Verfügung. Entsprechend des Gesamtkonzeptes für P+R- sowie B+R- Anlagen in München vom 24.10.2001 sollen weitere ca. 4000 P+R- Stellplätze und ca. 7000 B+R- Stellplätze geschaffen werden. Im Umland sind ca. 16.000 P+R- und ca. 24.000 B+R- Stellplätze vorhanden. Der weitere Ausbau erfolgt hier durch die Kommunen in Abstimmung mit dem MVV und der Regierung von Oberbayern.

#### **6.3.2.4 Fahrrad- und Fußgängerverkehr**

Basierend auf den konzeptionellen Vorgaben des vom Stadtrat am 03.07.2002 beschlossenen Verkehrsentwicklungsplanes – Radverkehr entwickelt das Baureferat derzeit die Fortschreibung des Realisierungsnetzes „Radfahrverbindungen“. Nach Umsetzung der darin enthaltenen Maßnahmen, deren zeitlicher Horizont von der Schaffung der einzelfallspezifischen planungsrechtlichen Grundlagen, der Entwicklung konsensfähiger Lösungen sowie der personellen Kapazitäten und der finanziellen Mittelbereitstellung abhängig ist, wird dem Radverkehr ein komplettes, engmaschiges Radverkehrsnetz zur Verfügung stehen. Im Realisierungsnetz sind auch besonders beschilderte Radrouten enthalten, die den weniger ortskundigen Radfahrern attraktive Verbindungen bieten.

Zur allgemeinen Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs wird derzeit parallel zu den Maßnahmen aus dem Realisierungsnetz das Angebot von Fahrradabstellanlagen ausgebaut.

#### **RadlStadtplan München**

Ein weiterer Baustein zur Attraktivitätssteigerung für den Radverkehrs ist der vom Referat für Gesundheit und Umwelt herausgegeben Münchner RadlStadtplan, der 2003 in der 6. Auflage erschienen ist. In diesem RadlStadtplan werden die Radwege im Stadtgebiet Münchens dargestellt und hinsichtlich Ausstattung und Lage klassifiziert. Seit 2004 existiert auch eine Internet-Version dieses RadlStadtplans, der auch ein interaktives „Radlrouting“, also das Auffinden der jeweils günstigsten Radlroute zwischen frei wählbaren Ziel- und Endpunkten ermöglicht.

#### **6.3.2.5 Sonstige Maßnahmen**

##### **6.3.2.5.1 Technische Maßnahmen**

##### **Zuschlagsstoffe im Straßenbau**

Bei der Auswahl der im Straßenbau verwendeten Zuschlagstoffe wird verstärkt darauf geachtet, dass nur weitgehend polierresistente und abriebarme Zuschlagstoffe für die Straßenbeläge zum Einsatz kommen. Hierdurch wird einer stärkeren Belastung von PM<sub>10</sub> durch Straßenabrieb vorgebeugt.



### **6.3.2.5.2 Umweltfreundlicher Fahrzeugpark**

#### **Umweltfreundliche Beschaffung**

Im Hoheitsbereich der Landeshauptstadt München werden Pkw und Nutzfahrzeuge zentral beschafft. Gemäß Beschluss des Stadtrates werden dabei Pkw und Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 1,5 t bis 3,5 t ausschließlich mit Ottomotor und geregelter Katalysator beschafft. Wesentlicher Grund für diesen Beschluss ist das im Vergleich zu Benzinmotoren mit Katalysator ungünstigere Emissionsverhalten der Dieselmotoren, vor allem bei den Partikeln.

Seit 1998 soll bei der Beschaffung von Neufahrzeugen verstärkt Erdgasantrieb vorgesehen werden. Im Rahmen der zentralen Bedarfsprüfung im Hoheitsbereich der Stadt wird daher in jedem Einzelfall bei der Beschaffung von Fahrzeugen geprüft, inwieweit der Erdgasbetrieb möglich und die Wirtschaftlichkeit gegeben ist.

Derzeit laufen im Bereich der Stadtverwaltung Überlegungen, Ausnahmen für die Beschaffung von Dieselfahrzeugen zuzulassen, wenn diese mit einem Partikelfilter und optimaler NO<sub>2</sub>-Reduktion ausgestattet sind.

#### **Energie- und umweltschonendes Fahren**

Ein wesentlicher Einfluss auf die Emissionen von Fahrzeugen ist über die individuelle Fahrweise gegeben. Daher werden im städtischen Fortbildungsprogramm Kurse zu energie- und umweltschonendem Fahren angeboten. Seit 1999 ist für alle neu eingestellten Dienstkräfte im Rahmen der Fahrernachprüfung eine eintägige Schulung festgelegt. Auf diesem Weg werden seit dieser Zeit ca. 200 neue Mitarbeiter pro Jahr geschult.

Darüber hinausgehend dient auch ein Teil des erweiterten Klimaschutzprogramms der Förderung von Sprit sparendem Fahren, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, die durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) verursacht werden.

Von den Maßnahmen Beschaffung im Hoheitsbereich und energie- und umweltschonendes Fahren ist absolut gesehen ein geringer Beitrag zur Emissionsminderung zu erwarten, hier steht vor allem die Vorbildwirkung der LH München zur umweltfreundlichen Beschaffung und Betrieb von Fahrzeugen im Vordergrund.

#### **MVG-Busse**

Die von den Stadtwerken München (jetzt MVG) eingesetzten Busse verfügen zur Minimierung der Emissionen über Rußfilter (CRT-System, also einem Oxidationskatalysator und einem nachgeschalteten Rußfilter) und werden mit schwefelarmem Kraftstoff betrieben.

Im Rahmen des Nahverkehrsplanes der LHM wurden dazu für alle neu zu beschaffenden Fahrzeuge als Qualitätsstandards beschlossen (Beschluss der Vollversammlung vom 01.10.2003): Einhaltung der jeweils geltenden EU-Emissionsgrenzwerte für Stickstoffoxide und Partikel und dem Zusatz, dass die Abgasemissionen der Busse denen von mit CRT-System ausgerüsteten Fahrzeugen entsprechen.

Über den Einsatz von Bussen mit modernster Abgasreinigung ergibt sich vor allem bei Straßen mit starkem Busverkehr eine erhebliche Emissionsminderung. Eine Quantifizierung dieses Minderungspotentials erfolgte mangels geeigneter Emissionsdaten der jeweiligen Fahrzeuge nicht.





### **6.3.2.5.3 Öffentlichkeitsarbeit**

Im Rahmen des Projektes „Nachhaltige Mobilität“ sollen seitens des Referats für Gesundheit und Umwelt Fördermittel für eine den Luftreinhalteplan begleitende Öffentlichkeitsarbeit vergeben werden. Ziel dieser im Detail noch nicht ausgearbeiteten Maßnahme sollen insbesondere Aktivitäten sein, die die Bürger zum Umstieg und den Einsatz umweltschonender Beförderungsmittel motivieren. Zur Vermeidung von Doppelarbeiten ist das Konzept und sind die Aktivitäten eng mit anderen bereits damit befassten Stellen wie beispielsweise dem Kreisverwaltungsreferat, der MVV GmbH und den Stadtwerken München GmbH - MVG abzustimmen.

## **6.4 Maßnahmen, die diskutiert, aber nicht konkret in den LRP aufgenommen wurden**

### **6.4.1 Verkehrsbeschränkungen**

#### **City-Maut**

Die Thematik City-Maut wurde angesprochen, jedoch aufgrund der vielfach ungeklärten Fragen zu den Rechtsgrundlagen, der Wirksamkeit der Maßnahme oder auch der organisatorischen Umsetzung (u.a. räumlicher Umgriff) derzeit nicht weiter verfolgt. Vielmehr wird der Schwerpunkt mehr auf Mittel im Rahmen der Parkraumbewirtschaftung innerhalb des Mittleren Ringes, die zügiger vorangetrieben werden sollte, gesetzt.

#### **Nutzungsbeschränkungen und Nutzervorteile für den Lieferverkehr in die Innenstadt**

Mit dieser Maßnahme auf der Grundlage des § 40 Abs. 1 BImSchG und § 45 StVO [34] soll der Lkw- Lieferverkehr möglichst auf schadstoffarme Lkw beschränkt werden. Das bedeutet, dass zunächst das Gebiet innerhalb des Altstadtringes grundsätzlich nur noch von schadstoffarmen Lkw mit mindestens EURO III- Norm zukünftig angefahren werden dürfte.

Mit der Beschränkung des Lieferverkehrs zunächst im Gebiet innerhalb des Altstadtringes soll eine Art Initialzündung für die Optimierung des Lkw- Lieferverkehrs im Hinblick auf seinen Schadstoffausstoß gemacht werden. Obwohl gerade der Lkw- Verkehr in einem hohen Maße zur Feinstaubbelastung in den Städten beiträgt, ist sich andererseits das Kreisverwaltungsreferat sehr wohl bewusst, dass der Lieferverkehr ein lebensnotwendiger und unverzichtbarer Bestandteil des Wirtschaftsstandortes München ist. Diese Maßnahme soll daher so ausgestaltet werden, dass sie für die Betroffenen nicht als überfallartige, ad hoc- Maßnahme erscheint, sondern mit einem klaren zeitlichen Horizont diesen die Möglichkeit gibt, sich darauf in einem genügend langen Zeitraum einzustellen und die notwendigen Anpassungen zu vollziehen.

Das Kreisverwaltungsreferat will diesen Forderungen dadurch gerecht werden, dass die Zufahrtsbeschränkung für die Lieferfahrzeuge in einem Art Stufenplan erst nach einer Übergangsfrist von mind. 2 Jahren gültig werden soll. Weiterhin wäre denkbar, auch nach Ablauf dieser Übergangsfrist unter bestimmten Umständen übergangsweise gewisse Zeitfenster an jedem Tag für nicht schadstoffarme Lkw- Lieferfahrzeuge einzuräumen. Unabhängig von diesen Erleichterungen dürfte diese Maßnahme ohnehin keinen allzu großen Umrüstungsbedarf bei den Lkw- Lieferfahrzeugen hervorrufen, da nach dem jetzigen Stand (Mai 2004) schon ca. 80 % aller Lkw in München als schadstoffarm nach EURO III gelten.

Selbstverständlich stellt sich auch hier wie bei der Umlenkung des Lkw- Durchgangsverkehrs auf den Autobahnring das Problem der Überwachung und Kontrolle dieser Zufahrtsbeschränkung für Lkws in der Praxis. Die Ausführungen zur im Folgenden aufgeführten Maßnahme bzgl. der Kennzeichnung von nicht schadstoffarmen Lkws gelten hier entsprechend.

In weiterer Zukunft wäre es denkbar, diese Maßnahme hinsichtlich der Schadstoffklasse und



des Gebietsumfangs schrittweise auszudehnen. Konkret käme in Betracht, statt EURO III später EURO IV als Mindestschadstoffklasse festzusetzen und das Gebiet innerhalb des Altstadt-ringes bis zum Mittleren Ring auszudehnen.

Abschließend soll betont werden, dass mit dieser Maßnahme primär das Ziel verfolgt wird, eine Signalwirkung in Richtung der Lkw- Halter zu erzielen. Die Halter von Lieferfahrzeugen sollen mit dieser Signalwirkung dazu bewegt werden, die auch aus technischen und wirtschaftlichen Gründen ohnehin notwendige Erneuerung ihrer Lkw- Flotten von sich aus, d.h. freiwillig beschleunigt zu vollziehen. Wenn dies gelingen würde und der Anteil von Lieferfahrzeugen, die noch nicht die Schadstoffklasse EURO III erfüllen, sich bis zum Ende der Übergangsfrist der ersten Stufe mehr oder weniger gegen Null bewegen würde, könnte letztendlich auf die Umsetzung dieser Maßnahme und damit auf jeglichen Zwang gänzlich verzichtet werden.

### **Umleitung des Lkw- Durchgangsverkehrs auf den Münchner Autobahnring A 99**

Der Lkw- Verkehr ist einer der Hauptemittenten von Ruß und trägt damit überdurchschnittlich stark zur Feinstaubbelastung im Stadtgebiet München bei. Es liegt daher nahe, den Lkw- Verkehr ohne Ziel und Quelle in München auf den Autobahnring A 99 auf der Grundlage des § 40 Abs. 1 BImSchG und § 45 Abs. 1 StVO umzuleiten.

Dies hat zum einen den Vorteil, dass von dieser Alternativstrecke keine Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe tangiert wird. Weiterhin sollte dabei bedacht werden, dass Lkws auch in einem weit höheren Maße als der Pkw- Verkehr für die Abnutzung des Straßennetzes und insbesondere der Brückenbauwerke verantwortlich ist. Die durch die Umleitung des Lkw- Verkehrs erreichte Entlastung des Münchner Straßennetzes würde damit auch zu einer Einsparung von Mitteln für den Straßenunterhalt beitragen.

Allein aus Gründen der Verhältnismäßigkeit erscheint es sinnvoll, den Lkw- Durchgangsverkehr nur in den Nachtzeiten, beispielsweise von 20.00 bis 05.00 Uhr, auf den Autobahnring umzuleiten. Überlegenswert wäre auch noch, nur Lkws ab einer bestimmten Gewichtsgrenze (7,5, 12 oder 20 t) auf den Autobahnring zu verweisen. Schließlich wäre es auch noch möglich, zumindest in der ersten Übergangszeit, für die nach diesen Kriterien jeweils umzuleitenden Lkw gewisse Zeitfenster für die Einfahrt in das Gebiet mit Einfahrbeschränkung für Lkw noch offen zu lassen.

Gemeinsam ist all diesen Überlegungen das Ziel der Reduzierung des ruß- und partikelintensiven Lkw- Verkehrs im Stadtgebiet München und damit der Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastung.

Bei den Maßnahmenvorschlägen „Nutzungsbeschränkungen und Nutzervorteile für den Lieferverkehr in die Innenstadt“ und „Umleitung des Lkw- Durchgangsverkehrs auf den Münchner Autobahnring A 99“ besteht insgesamt Übereinstimmung darin, dass diese Maßnahmen aus fachlicher Sicht durchaus geeignet sind, eine Verbesserung der lufthygienischen Situation in München herbeizuführen. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz und die Straßenverkehrsordnung ermöglichen grundsätzlich auch die Durchsetzung solcher Maßnahmen.

Zu beiden Maßnahmenvorschlägen wurden Stellungnahmen u.a. vom Polizeipräsidium München, vom Polizeipräsidium Oberbayern, von der Autobahndirektion Südbayern und von verschiedenen Sachgebieten der Regierung von Oberbayern abgegeben. Auf der Basis der bisher vorliegenden und belastbaren Daten ist allerdings eine konkrete Aufnahme dieser Maßnahmen in den Luftreinhalteplan derzeit nicht möglich. Hierzu bedarf es weitergehender Prüfungen und Bewertungen, die im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans zu erarbeiten sein werden.



## 6.4.2 Infrastruktur

### Autobahn-Südring

Die A99 Süd wurde mit Bundestagsbeschluss (01.07.2004) zum Bundesverkehrswegeplan in die Kategorie „kein Bedarf“ herabgestuft. Die Schließung des Autobahn-Südringes wird daher nach der Rückstufung im Bundesverkehrswegeplan im Rahmen des Luftreinhalteplans München nicht diskutiert.

### 6.4.3 Parkleitsystem

Für die Altstadt und das Bahnhofsviertel ist in München ein Parkleitsystem geplant. Ein Parkleitsystem dient dazu, die Parkhäuser gleichmäßig auszulasten und die Verkehrsströme bei der Anfahrt sinnvoll zu leiten. Es bietet Orientierung und hilft, auf kürzestem Wege zu einem geeigneten Parkhaus zu gelangen. Der Parksuchverkehr und damit auch die Schadstoffbelastungen werden auf diese Weise reduziert.

Es ist geplant, im so genannten Parkring, identisch mit dem Altstadttring, mit Schildern an 97 Standorten die Autofahrer nach einem Farbsystem zu den Parkanlagen zu führen. Restparkanzeigen informieren über die Zahl der verfügbaren Stellplätze. Mit diesem System sollen 25 Parkanlagen mit rund 6000 Kurzzeitstellplätzen koordiniert werden.

Die Ausführungsplanungen sind abgeschlossen. Derzeit wird über die Finanzierung der Betriebskosten verhandelt. Da diese Verhandlungen noch nicht abgeschlossen sind, ist eine Aufnahme als konkrete Maßnahme in den Luftreinhalteplan nicht möglich.

### 6.4.4 Abbau von Zugangshemmnissen des ÖPNV (MVG)

Um die bestehenden Fahrgäste des ÖPNV zu halten bzw. um neue Fahrgastpotenziale zu erschließen, ist es notwendig, nicht nur die Infrastruktur kontinuierlich auszubauen, sondern auch die Dienstleistungen rund um den ÖPNV attraktiver zu gestalten. Dabei kommt dem Abbau von Zugangshemmnissen zur Benutzung des ÖPNV eine entscheidende Bedeutung zu. Hierzu zählen Maßnahmen der Information sowie Maßnahmen zur Vereinfachung der Nutzung der Verkehrsmittel des ÖPNV. In Bezug auf die Information bestehen noch Optimierungspotenziale bei der grundsätzlichen Fahrgastinformation über das Verkehrsangebot sowie bei der Information im Störfall.

Ziel ist es, aktuellere, individuellere, leicht zugängliche und überall verfügbare Informationen bereit zu stellen. Hierzu müssen zunächst im Rahmen eines „Strategie-, Störfall- und Informationsmanagement ÖPNV“ die Störungsmeldungen so aufbereitet werden, dass dem Kunden nur die tatsächlich notwendigen und aktuellen Informationen zur Verfügung gestellt werden können und er ggf. über Alternativrouten informiert werden kann. Diese Informationen können über die bereits bestehenden kollektiven Informationswege vor Ort (Beschallungsanlagen, Anzeigentafeln etc.) bzw. über das Medium Internet erfolgen. Dabei ist es erstrebenswert, möglichst individuell auf die Informationsbedürfnisse der Kunden zugeschnittene Angebote bereitzustellen.

Im Rahmen der grundsätzlichen Optimierung der Zugänglichkeit ist es Ziel, den (potenziellen) Fahrgästen die Benutzung des ÖPNV so einfach und bequem wie nur möglich zu gestalten. Hierzu zählen Maßnahmen zur Vereinfachung der Tarifgestaltung ebenso wie Maßnahmen zur Vereinfachung des Fahrscheinerwerbs.

Mit den Maßnahmen könnte sofort begonnen werden und erste wesentliche Umsetzungen könnten



in ein bis drei Jahren realisiert sein. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die dazu notwendigen Ressourcen bereitgestellt werden. Die weiteren Entwicklungen müssen hier zunächst abgewartet werden.

#### **6.4.5 Qualität der Straßenreinigung**

Die mechanische Reinigung der Verkehrsflächen erfolgt im Stadtbereich durchweg unter Verwendung von Wasser, d.h. das Kehrgut wird, bevor es aufgenommen wird, angefeuchtet. Inwieweit es möglich ist, durch eine Änderung bzw. Intensivierung der Straßenreinigung die Feinstaubbelastung  $PM_{10}$  zu reduzieren, müsste durch wissenschaftlich begleitete Versuche festgestellt werden. Es sind dabei grundlegende Dinge zu untersuchen, so zum Beispiel:

- Wie groß ist der Anteil  $PM_{10}$  im auf der Straße befindlichen Kehrgut und dessen Zusammensetzung?
- Wie viel Wasser mit welchem Druck und in welcher Art der Ausbringung muss eingesetzt werden, um ein optimales Ergebnis zu erzielen?
- Reichen die momentan verwendeten Luftfilter, die in den Kehrfahrzeugen eingebaut sind, aus, um den  $PM_{10}$ - Anteil zurückzuhalten oder wird sogar die  $PM_{10}$ - Belastung durch die Reinigung verstärkt?

Da die Landeshauptstadt München momentan weder über das Fachpersonal noch über die dafür notwendigen Gelder verfügt, wurden erste Kontakte hinsichtlich dieser Thematik mit der Bundesanstalt für Straßenwesen aufgenommen. Laut Auskunft des zuständigen Mitarbeiters sind in der Bundesanstalt die Probleme bekannt und man versucht, ein entsprechendes Untersuchungsprogramm unter Mitwirkung des Umweltbundesamtes und des Umweltschutzministeriums von Nordrhein-Westfalen durchzuführen. Eine konkrete Zeitschiene konnte noch nicht genannt werden.

Bevor die Landeshauptstadt bezüglich einer recht kostenintensiven Qualitätsänderung der Straßenreinigung tätig wird, deren Wirksamkeit zudem vollkommen unbestimmt ist, sollten die Untersuchungsergebnisse der Bundesanstalt für Straßenwesen abgewartet werden.

### **6.5 Langfristig angestrebte Maßnahmen**

Zentrales Ziel für die Zukunft ist ein umfassendes, innerhalb des Stadt- und Umlandbereiches im Verdichtungsraum München abgestimmtes Maßnahmenkonzept zur wirksamen Reduzierung der Luftschadstoffbelastung. Einen Ansatz dafür bieten u.a. die von der Inzell – Initiative anlässlich des 5. Plenumworkshops im Forum Verkehrsentwicklung getroffenen Vereinbarungen und Zielsetzungen.

Im Bereich ÖPNV sind folgende Maßnahmen angedacht:

#### **Stadt-Umland-Bahn**

Ein möglicher Baustein zu diesem Maßnahmenkonzept ist die derzeit diskutierte Stadt-Umland-Bahn (SUB).

Im Ballungsraum München werden das Umland und die Stadt München bereits durch die S-Bahn und teilweise auch durch die U-Bahn miteinander verbunden. Dabei führen nahezu alle S- und U-Bahn-Linien radial auf das Stadtzentrum zu, wobei durch die strahlenförmige Ausbreitung der Li-



nien umso größere Achsenzwischenräume entstehen, je weiter man sich vom Stadtzentrum entfernt.

Die SUB kann hier eine wichtige Ergänzungsfunktion zur S- bzw. U-Bahn darstellen. Diese kann darin bestehen, Gebiete zu erschließen, die zwischen den S-Bahn-Achsen liegen und heute nur eine Buserschließung aufweisen. Dabei können sowohl Tangentialverbindungen zwischen Siedlungsschwerpunkten im Umland als auch ergänzende radiale Verbindungen, die innerhalb der Landeshauptstadt München fortgeführt bzw. an das vorhandene Schienennetz angebunden werden, geschaffen werden.

Der aktuelle Planungsstand und das weitere Vorgehen wurden im Ausschuss für Stadtplanung und Bauordnung der LH München am 28.04.2004 behandelt. Das Planungsreferat wurde dabei beauftragt, sich im Benehmen mit dem Baureferat und der SWM GmbH / MVG mbH an weiteren Untersuchungen zur Konkretisierung einer Pilotstrecke der Stadt-Umland-Bahn im Rahmen der gegebenen personellen und finanziellen Möglichkeiten sowie in Abhängigkeit von der Mitwirkungsbereitschaft der beteiligten Umlandgemeinden und Landkreise zu beteiligen. Im Rahmen einer MVV-Gesellschafterversammlung soll eine Entscheidung über das weitere Vorgehen geschaffen werden.

### **Busbereich**

Weitere geplante bzw. langfristig angestrebte Maßnahmen im Busbereich sind:

- Umstellung weiterer Linien auf den Metro Bus- Standard
- Erweiterung des Busnetzes in Abhängigkeit von der Stadtentwicklung
- Priorisierung des Busses gegenüber dem Individualverkehr, Errichtung neuer Busspuren
- Verbesserung und Ausbau der Knoten und Schnittstellen zu U-Bahn, S-Bahn und Tram
- barrierefreier Ausbau der Bushaltestellen
- Erweiterung und Verbesserung der nicht durch Schienenverkehr abgedeckten Stadt-Umland-Beziehungen (z.B. Neuperlach – Putzbrunn)

### **S-Bahn**

Für den Bereich der S-Bahn München sind folgende Maßnahmen langfristig geplant bzw. angestrebt:

- Inbetriebnahme eines 2. Stammstreckentunnels bis 2010
- Einführung eines 15-Minuten-Taktes mit überlagertem Expresssystem
- Ausbau mehrerer Aussenäste
- Ringschluss Erding bis 2010, dazu soll eine neue Verbindung von Erding zum Flughafen mit 2-3 neuen Haltepunkten geschaffen werden
- Verlängerung der Strecke Wolfratshausen - Geretsried bis 2007 mit 3 neuen Haltepunkten
- Bau der Neufahrner Nordkurve: dadurch direkte Verbindung Flughafen - Freising bis 2010
- Viergleisiger Ausbau nach Markt Schwaben
- Anbindung der Messe bei Riem
- Ausbau Linie A (Dachau – Altomünster) zur Kapazitätserhöhung

## **6.6 Einbeziehung der Umlandgemeinden in das Plangebiet**

Im Rahmen der Arbeiten zur Erstellung des Entwurfs des Luftreinhalteplans München wurde auf der 4. Sitzung der Steuerungsgruppe am 19.07.2004 von Vertretern der Landeshauptstadt Mün-





chen der aktuelle Entwurf des Verkehrsentwicklungsplans München vorgestellt. Das Ergebnis zeigt die starke Verflechtung der Landeshauptstadt München mit dem Umland. Aufgrund der dargestellten Entwicklung der Verkehrszuwächse sowie der zu erwartenden Auswirkungen auf die lufthygienische Situation im Stadtgebiet München wurde in der Steuerungsgruppe einvernehmlich festgelegt, bei den künftigen Arbeiten zum Luftreinhalteplan München die Umlandgemeinden mit einzu beziehen.

Zur Begrenzung der Verkehrszuwächse ist die Berücksichtigung des im Regionalplan München enthaltenen Siedlungs- und Freiraumkonzeptes von grundlegender Bedeutung. Wenn sich die Siedlungsentwicklung hauptsächlich auf gut durch leistungsfähigen ÖV erschlossene Bereiche konzentriert und eine Gliederung des Gesamttraumes mit regionalen Grünzügen als Naherholungsräume und Frischluftschneisen erhalten bleibt, wird dies positive Auswirkungen auf die Luftqualität haben. Ein positiver Nebeneffekt durch weniger siedlungsstrukturell erzwungenen Individualverkehr ist ein relativ flüssigerer Wirtschaftsverkehr, der weniger Emissionen verursacht. Deshalb ist die konsequente Umsetzung der entsprechenden Regionalplanziele zu forcieren.

Mit der 16. Änderung des Regionalplans München (Verbindlicherklärung wurde mit Schreiben vom 10.02.2004 beantragt) wurde, nach der bereits im Jahr 2000 erfolgten großen Fortschreibung Siedlung und Freiraum, auch das Verkehrskapitel im Sinne eines integrierten Gesamtkonzepts neu gefasst mit der Zielsetzung, insbesondere die Mobilitätsinteressen der Bürger und der Wirtschaft sowie eine dauerhaft nachhaltige Entwicklung in der Region München zu unterstützen.

Die 16. Änderung des **Regionalplans München** unterscheidet in Ziele und Grundsätze und umfasst als wesentliche Inhalte:

#### **Übergeordnete Leitlinien**

- Orientierung am Maßstab „Nachhaltige Entwicklung“
- Anpassung des Verkehrsangebots an die Siedlungs- und Freiraumentwicklung
- Hoher Anteil umweltfreundlicher Verkehrsmittel
- Abstimmung und Verzahnung der verschiedenen Verkehrssysteme

#### **Öffentlicher Personennahverkehr**

- Steigerung des ÖPNV-Anteils
- ÖPNV-Vorrang in den Stadt- und Umlandbereichen und Mittelzentren
- Tangentiale ÖPNV-Verbindungen in dicht besiedelten Räumen
- Neue Bahnhöfe und Haltepunkte in enger Abstimmung mit der Siedlungsentwicklung
- Ertüchtigung und Ausbau des S-Bahnnetzes zur Ermöglichung des 10-Minuten-Taktes (bedarfswise 20-Minuten-Takt auf allen Aussenästen)
- Ausbau des U-Bahnnetzes und Verknüpfung mit dem S-Bahnnetz und dem schienegebundenem Regional- und Fernverkehr
- Optimierung des Buslinien-Netzes in den dünner besiedelten Bereichen und Verknüpfung mit dem Schienen-Personenverkehr
- Fortführung der Planungsüberlegungen zur Stadt-Umland-Bahn

#### **Motorisierter Individualverkehr**

- Verbesserung der überregionalen Anbindung
- Entlastung der Region vom großräumigen Durchgangsverkehr
- Ergänzungen des Straßennetzes zur Engpass- und Gefahrenstellenbeseitigung
- Steigerung der Aufenthaltsqualität in den Siedlungsbereichen durch Ortsumgehungen
- Entlastung des Straßennetzes durch verstärkte Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene

#### **Fußgänger- und Radverkehr**

- Verbesserung der Bedingungen für den nicht motorisierten Verkehr innerorts und zwischen den Orten
- Schaffung eines abgestimmten regionalen Radwegenetzes



- Optimierung des innerstädtischen Radwege-Netzes mit sicheren und umwegfreien Verbindungen

### **Verkehrs- und Mobilitätsmanagement**

- Verstärkter Einsatz von Verkehrstelematik
- Aufbau eines effektiven Störfallmanagements
- Errichtung elektronischer Verkehrsinformationssysteme
- Aus- und Neubau von Park+Ride- sowie Bike+Ride- Anlagen

Bei den Zielen und Grundsätzen im Regionalplan München muss betont werden, dass der Regionale Planungsverband München keine unmittelbare Umsetzungskompetenz besitzt. Die Maßnahmenrealisierung obliegt den Fachplanungsträgern und den Kommunen im Rahmen ihrer kommunalen Planungshoheit.

Für das weitere Vorgehen wurde Folgendes festgelegt:

- Das Plangebiet wird von dem Stadtgebiet München auf das Umland ausgeweitet.
- Die Einbeziehung der Umlandgemeinden erfolgt zunächst über den Regionalen Planungsverband München.
- Die weitere Vorgehensweise erfolgt in Abstimmung mit dem Regionalen Planungsverband München und der Landeshauptstadt München.

Die Befassung der Umlandgemeinden sowie der entsprechenden Landkreise wird im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans München erfolgen.

Ergänzend dazu ist es zweckmäßig, dass sich die Städte und Gemeinden zusammen mit weiteren wichtigen Akteuren die verschiedenen Verkehrsprojekte in der Region München regelmäßig gemeinsam besprechen. Um den Aufbau paralleler Strukturen zu vermeiden, hat die INZELL-Initiative dem Regionalen Planungsverband (RPV) vorgeschlagen, eine jährliche regionale Verkehrskonferenz zu veranstalten. Der Planungsausschuss des RPV hat dem zugestimmt. Bei der Verkehrskonferenz sollen Informationen über Verkehrsprojekte der Region München ausgetauscht und damit Vertrauen geschaffen und Transparenz ermöglicht werden.

## **6.7 Maßnahmen auf nationaler und internationaler Ebene**

Im vorliegenden Luftreinhalteplan werden entsprechend den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und der Luftqualitätsrahmenrichtlinie der Europäischen Union Maßnahmen entwickelt, die geeignet sind, die Luftqualität zu verbessern und insbesondere die derzeitigen Belastungen durch Feinstaub (PM<sub>10</sub>) zu vermindern.

Wie die Analysen der lufthygienischen Situation zeigen, wird die PM<sub>10</sub>-Belastung sowohl durch den örtlichen Verkehr in den von Grenzwertüberschreitungen besonders betroffenen Straßenzügen als auch durch den gesamten städtischen Hintergrund und nicht zuletzt durch die großräumige Luftverschmutzung beeinflusst. Messungen des Landesamtes für Umweltschutz an den LÜB-Stationen Stachus und Luise-Kiesselbach-Platz im Jahre 2003 haben gezeigt, dass auch für die Überschreitungsgebiete im Stadtgebiet München nur ein Anteil von 14 bis 24 % der Partikel PM<sub>10</sub> direkt dem innerstädtischen Verkehr zugeschrieben werden kann. Der überwiegende Teil von 50 % und mehr ist der großräumigen Hintergrundbelastung zuzuschreiben. Nach den vorliegenden Erkenntnissen wird zudem insbesondere die großräumige Staubbelastung nicht nur durch direkte Staubemissionen von Verkehr und Industrie, sondern maßgeblich auch durch sekundäre Partikelbildung aus der Gasphase aufgrund der Vorbelastung der Atmosphäre durch gasförmige Schadstoffe, wie Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Ammoniak, verursacht.



Dass bei dieser Situation Maßnahmen im lokalen Bereich naturgemäß nur zu einer nicht ausreichenden Verbesserung der lufthygienischen Situation beitragen und nicht alle Probleme lösen können, muss realistisch gesehen werden. Zur Absenkung der Schadstoffbelastung aus dem Straßenverkehr, der den größten im Stadtgebiet München direkt beeinflussbaren Anteil darstellt, werden im vorliegenden Luftreinhalteplan zahlreiche Maßnahmen festgelegt bzw. eingeleitet. Wie allerdings auch ein Vergleich mit anderen Gebieten, in denen Luftreinhaltepläne zu erstellen sind, zeigt, werden innerstädtische Maßnahmen voraussichtlich nicht ausreichend sein, die für PM<sub>10</sub> geltenden Grenzwerte ab dem 01.01.2005 einzuhalten.

Um die notwendige Absenkung der Hintergrundbelastung zu erreichen, können nur Maßnahmen in der Fläche greifen. Hierbei müssen die Emissionen aller Emittentengruppen in Deutschland – und Europa weiter vermindert werden. Hier sind der Bundesgesetzgeber und nicht zuletzt die Europäische Union in der Pflicht.

Zur weiteren Senkung der Hintergrundbelastung leisten für den Bereich der stationären Anlagen, die sowohl zu der sekundären Partikelbildung als auch zu den primären Emissionen von Feinstaub beitragen, die Novelle der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft, die Novelle der 17. BImSchV (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe) sowie die Novelle der 13. BImSchV (Großfeuerungsanlagenverordnung) mit ihren jeweils spezifischen Altanlagenregelungen einen maßgeblichen Beitrag.

Bei der Hintergrundbelastung für PM<sub>10</sub> stellt der Verkehr den Hauptverursacheranteil. Daher müssen auch die Emissionen aus dem Kfz- Sektor und hier schwerpunktmäßig die Partikelemissionen von Dieselfahrzeugen im privaten und gewerblichen Bereich vermindert werden. Da die meisten technischen Vorschriften (z.B. die EURO- Abgasstandards, der Schwefelgehalt im Kraftstoff) europaweit festgelegt werden, muss die europäische Union die Voraussetzungen schaffen, damit eine notwendige Verbesserung der Minderungstechnologien und Verschärfung der entsprechenden Standards erfolgt und damit die Umweltziele bezüglich Luftqualität in unseren Städten erreicht werden können. Der Bund ist hierbei auf nationaler Ebene gefragt durch entsprechende Maßnahmen und Regelungen (direkte Förderungen, steuerliche Anreize) den Weg zu ebnen, damit die Vorgaben der Europäischen Union möglichst schon vorzeitig oder mit darüber hinausgehenden Anforderungen umgesetzt werden können.

Folgende Maßnahmen auf nationaler bzw. europäischer Ebene können bewirken, dass vor allem die PM<sub>10</sub>- Hintergrundbelastung großräumig verringert wird und damit die Voraussetzungen geschaffen werden, auch die Grenzwerte der 22. BImSchV in den innerstädtischen Gebieten einzuhalten:

### **Anpassung der Emissionsstandards für Fahrzeuge an den technischen Fortschritt**

Stand der Technik ist bereits heute eine Vielzahl unterschiedlicher Filtersysteme, die die Partikelemissionen von Dieselmotoren weit über 90 % vermindern.

Für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge werden die Automobilhersteller noch in diesem Jahr für einen Großteil ihrer Fahrzeugpalette Partikelfilter anbieten können. Technisch möglich und umweltpolitisch notwendig wäre somit die Einführung eines Partikelgrenzwertes EURO 5 für Pkw, der mit 0,0025 g/km gegenüber dem ab 2005 geltenden EURO 4 Grenzwert einer Emissionsminderung von 90 % entsprechen würde. Damit verbunden sollte der NO<sub>x</sub>- Grenzwert für Diesel Pkw mit 0,08 g/km demjenigen für Otto-Pkw (EURO 4) angepasst werden.

Zur Schadstoffreduzierung von schweren Nutzfahrzeugen existieren ebenfalls Systeme, die sowohl die Partikel, als auch die Stickstoffoxide, die oft bei den auf den Kraftstoffverbrauch optimierten Motoren in großem Maße ausgestoßen werden, minimieren (z.B. SCR- Filtersysteme). Hier könnten die Grenzwerte für Partikel mit der Anpassung der EURO 5 Norm 2008 um den Faktor 10



auf 0,002 g/kWh für EEV Standard (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) bzw. 0,003 g/kWh für sonstige schwere Nutzfahrzeuge gesenkt werden. Für Stickstoffoxide  $\text{NO}_x$  ist eine Verminderung von 2,0 auf 1,0 g/kWh für 2008 und weiter bis auf 0,5 g/kWh im Jahre 2010 anzustreben.

### **Flächendeckender Einsatz schwefelfreier Kraftstoffe**

Die Kraftstoffrichtlinie 98/70/EG der Europäischen Union schreibt für alle Benzin- und Dieselmotoren ab 2005 einen maximalen Schwefelgehalt von 50 ppm vor (schwefelarmer Kraftstoff). Die für das Jahr 2005 vorgesehenen Regelungen wurden in Deutschland auf dem Wege über steuerliche Anreize eher eingeführt. Seit dem 01.01.2003 werden alle Benzin- und Dieselsorten praktisch schwefelfrei ( $\leq 10$  ppm) angeboten. Schwefelfreier Kraftstoff ist Voraussetzung für eine dauerhafte und ungestörte Funktionsweise mit hohem Wirkungsgrad für nahezu alle Katalysatoren. Um einen flächendeckenden Einsatz der Partikelfilter zu ermöglichen und damit die Emissionsstandards zu verbessern ist eine europaweite Einführung von schwefelfreiem Kraftstoff notwendig. Gleichzeitig kann durch einen verminderten  $\text{SO}_2$ -Ausstoß der Bildung sekundärer Partikel vorgebeugt werden.

### **Steuerliche Förderung**

Bei Festlegung einer verschärften EU-Abgasgrenzwertstufe EURO 5 mit den anspruchsvolleren Grenzwerten für Partikel und  $\text{NO}_x$  ist nach geltenden EU-Richtlinien eine steuerliche Förderung in den Mitgliedsstaaten, vor ihrem in Kraft treten, zulässig. Die Möglichkeit einer steuerlichen Förderung von Pkw, die frühzeitig EURO 5 einhalten, wäre damit für Deutschland gegeben. Dabei ist zu einer effektiven Förderung mit einer schnellen Marktdurchdringung von Pkw mit Partikelfilter eine getrennte Förderung für die Einhaltung des EURO 5- Grenzwertes für Partikel und  $\text{NO}_x$  zielführend. Damit würde sich auch eine mögliche steuerliche Förderung der Nachrüstung von Gebrauchtfahrzeugen mit Partikelfilter eröffnen.

### **Anreize für die Automobilindustrie**

Da nicht zuletzt die Automobilindustrie die Weichen sowohl für die technische Weiterentwicklung als auch für die Umsetzung neuer Technologien in die Praxis stellt, bedarf es stärkerer Anreize von Seiten des Bundes, die Markteinführung moderner Euro 4 und 5 Fahrzeuge zeitlich vorzuziehen und eine größere Palette von Erdgasfahrzeugen, einschließlich Bussen, leichten und schweren LKWs und anderen Fahrzeugen, die den EEV Standard einhalten, anzubieten. Außerdem sollte die Entwicklung alternativer, umweltfreundlicher Antriebstechnologien wie z.B. Wasserstoffantrieb, Hybridantrieb, Brennstoffzellenantrieb etc. stärker gefördert werden, um nicht nur den Schadstoffausstoß zu minimieren, sondern gleichzeitig auch die Ressourcen zu schonen und einen Beitrag zur  $\text{CO}_2$ -Minderung zu leisten.

## **6.8 Zusammenfassung - Ausblick**

Wie die Analysen der lufthygienischen Situation zeigen, wird die  $\text{PM}_{10}$ -Belastung in München sowohl durch den örtlichen Verkehr in den von Grenzwertüberschreitungen besonders betroffenen Straßenzügen als auch durch den gesamten städtischen Hintergrund und nicht zuletzt durch die großräumige Luftverschmutzung beeinflusst. Nach den vorliegenden Erkenntnissen wird zudem insbesondere die großräumige Staubbelastung sowohl durch direkte Staubemissionen von Verkehr und Industrie, als auch maßgeblich durch sekundäre Partikelbildung aus der Gasphase aufgrund der Vorbelastung der Atmosphäre durch gasförmige Schadstoffe, wie Schwefeldioxid und Stickstoffoxide, verursacht.

Aufgrund der hohen Hintergrundbelastung können Maßnahmen im lokalen Bereich allein nicht zu einer ausreichenden Verbesserung der lufthygienischen Situation beitragen. Daher sind weiterführende nationale und internationale Maßnahmen erforderlich, um eine Verbesserung der lufthygie-



nischen Situation bei allen Emittentengruppen zu erzielen. Hier sind der Bundesgesetzgeber und nicht zuletzt die Europäische Union in der Pflicht.

Neben der weiteren Senkung der Emissionen aus stationären Anlagen, die in Deutschland insbesondere durch die Novellen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft), der 17. BImSchV (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe) sowie der 13. BImSchV (Großfeuerungsanlagenverordnung) mit ihren jeweils spezifischen Altanlagenregelungen eingeleitet ist, müssen vor allem die Emissionen aus dem Kfz- Sektor und hier schwerpunktmäßig die Partikelemissionen von Dieselfahrzeugen im privaten und gewerblichen Bereich vermindert werden.

Im Rahmen der Arbeiten zur Erstellung des Entwurfs des Luftreinhalteplans München wurden aufgrund neuester Untersuchungsergebnisse die starke Verflechtung der Landeshauptstadt München mit dem Umland aufgezeigt sowie Verkehrszuwächse mit den daraus zu erwartenden Auswirkungen auf die lufthygienische Situation im Stadtgebiet München prognostiziert. Es zeichnet sich ab, dass eine Lösung der Verkehrs- und damit Schadstoffproblematik nur gemeinsam mit dem Umland erzielt werden kann. Das Plangebiet wurde daher vom Stadtgebiet München auf das Umland ausgeweitet.

Bei den weiteren Arbeiten im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans München werden deshalb die Umlandgemeinden bei der Maßnahmenplanung mit einbezogen. Ein weiteres Ziel bei der Fortschreibung ist, Maßnahmen, die bisher noch nicht konkret in den Luftreinhalteplan aufgenommen werden konnten, weiter zu konkretisieren, auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen sowie die Möglichkeiten einer Umsetzung weiter zu verfolgen. Insgesamt ist es für eine wirkungsvolle Luftreinhalteplanung notwendig, sämtliche in den Luftreinhalteplan aufgenommenen Maßnahmen noch detaillierter auf Ihre Wirksamkeit zu untersuchen.

Nur durch das Zusammenwirken der Vielzahl von Maßnahmen auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene kann eine nachhaltige Lösung der lufthygienischen Probleme in den Städten erreicht werden.





## 7. Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei der Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist die Öffentlichkeit in geeigneter Weise zu beteiligen. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz und die 22. BImSchV geben vor, dass die Luftreinhaltepläne der Öffentlichkeit zugänglich zu machen sind und die Öffentlichkeit bei ihrer Aufstellung zu beteiligen ist. Mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) vom 23.01.2004 wurde den entwerfungsfertigen Stellen ein Vorschlag für eine einheitliche Öffentlichkeitsarbeit vorgestellt. Entsprechend dieses Vorbilds wurde auch bei der Regierung von Oberbayern vorgegangen.

In einer ersten Phase vor Beginn der konkreten Maßnahmenplanung wurde von der Regierung von Oberbayern eine Zusammenfassung der Kapitel 1 - 5 (Beschreibung der Überschreitungssituation und Verursacheneranalyse) ins Internet gestellt bzw. in Papierform zur Einsicht bereitgehalten. Ergänzend dazu wurde am 26.03.2004 eine Pressemitteilung veröffentlicht, mit der die Bevölkerung aufgefordert wurde, bis zum 30.04.2004 Vorschläge zur Verbesserung der Luftqualität einzubringen.

Die wenigen Anregungen (6) kamen fast ausnahmslos zum Bereich des Straßenverkehrs. Sie wurden im Rahmen der Steuerungsgruppe diskutiert und ggf. bei der konkreten Maßnahmenplanung mit berücksichtigt.

In der zweiten Phase wurde mit der Pressemitteilung vom 13.08.2004 angekündigt, dass der vollständige Entwurf des Luftreinhalteplans einschließlich der Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in der Zeit zwischen dem 18.08.2004 und dem 08.09.2004 für drei Wochen im Internet bzw. direkt bei der Regierung von Oberbayern zur Einsicht bereitgehalten wird. Die Bevölkerung war nochmals aufgefordert, weitere Vorschläge einzubringen oder zu den festgelegten Maßnahmen Stellung zu nehmen.

Die insgesamt acht eingegangenen Anregungen hatten insbesondere Maßnahmenvorschläge zur Verkehrsvermeidung (Förderung des ÖPNV, Verkehrssperrungen und -beschränkungen, Verkehrsverlagerungen etc.) und für eine verbesserte Verkehrslenkung (Grüne Welle, Parkraummanagement, Geschwindigkeitsbeschränkungen etc.) zum Inhalt. Es wurde außerdem die Bedeutung der Straßenreinigung und eine lokale Problematik beim Umfüllen staubender Güter angesprochen.

Die diskutierten Anregungen aus der Bevölkerung wurden den zuständigen Fachstellen der Landeshauptstadt München und dem Landesamt für Umweltschutz zur Stellungnahme weitergeleitet. Nach der Prüfung auf Durchführbarkeit bzw. nach der Abschätzung der lufthygienischen Auswirkungen werden die vorgeschlagenen Maßnahmen - wenn sie nicht schon bei den bisherigen Planungen aufgenommen wurden - bei den weiteren Arbeiten im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplans mit herangezogen.



## 8. Literaturangaben

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [2] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV) vom 11. September 2002 (BGBl. I S. 3626)
- [3] Bayerisches Immissionsschutzgesetz - BayImSchG - vom 08. Oktober 1974, geändert durch Gesetz vom 24. Dezember 2001 (GVBl. 2001. S. 999), z.g. am 25.05.2003 (GVBl. 2003, S. 335)
- [4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880)
- [5] Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten – 23. BImSchV) vom 16. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1962)
- [6] TÜV Ecoplan Umwelt GmbH, Abschätzung der Ruß- Benzolbelastung an Hauptverkehrsstraßen bayerischer Städte - 1998 - Landeshauptstadt München
- [7] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Lufthygienische Jahresberichte 1993-2003
- [8] ECOPLAN Deutschland, Institut für Umweltschutz GmbH, Abschlussbericht über die Durchführung von Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Freistaat Bayern 1994/95
- [9] TÜV Umwelt Service, Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Freistaat Bayern 1996-1998
- [10] TÜV Süddeutschland, Umwelt Service, Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Freistaat Bayern 1999-2000
- [11] Brenner B., Rabl P., Gritsch Th., Immissionsmessungen verkehrsbedingter Luftschadstoffe am Petuelring in München 1997/1998 Teil 1: Vor und zu Baubeginn, LfU- Tätigkeitsbericht 1999
- [12] Rabl P., Gritsch Th., Meindl A., Immissionsmessungen verkehrsbedingter Luftschadstoffe am Petuelring in München 1999/2000 Teil 2: Während der Bauphase, LfU- Tätigkeitsbericht 2001
- [13] Rabl P., LfU- Kurzbericht „Immissionsmessungen verkehrsbedingter Luftschadstoffe am Petuelring in München 2002/2003 Teil 3: Nach Inbetriebnahme des Tunnels, Az. 1/6-8714.2-8284 vom 25.06.2004
- [14] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 504), z.g. am 06.05.2002 (BGBl. I S. 1566)
- [15] Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen - 17. BImSchV) vom 23. November 1990 (BGBl. I S. 2545, ber. S. 2832), z.g. am 14.08.2003 (BGBl. I S. 1633)
- [16] Fünfte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - 5. BImSchVwV – Emissionskataster in Untersuchungsgebieten vom 24. April 1992 (GMBl. S. 317, ber. GMBl. 1993, S. 343)



- [17] Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV) vom 12. Dezember 1991 (BGBl. I S. 2213), z.g. am 18.10.1999 (BGBl. I S. 2059)
- [18] Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen - 1. BImSchV) i.d.F. vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 491, z.g. am 14.8.2003 (BGBl. I S. 1614)
- [19] Zweite Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen - 2. BImSchV) vom 10. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2694), z.g. am 21.08.2001 (BGBl. I S. 2180)
- [20] Siebte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Auswurfbegrenzung von Holzstaub - 7. BImSchV) vom 18. Dezember 1975 (BGBl. I S. 3133)
- [21] Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen (EIS). F+E- Projekt Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, TÜV-Süd Deutschland Bau & Betrieb GmbH (in Bearbeitung)
- [22] Maßnahmenorientiertes Berechnungsinstrumentarium für die lokalen Schadstoffemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs. Programmversion 2.4, TÜV-Automotive GmbH, Umweltbundesamt Berlin, 1999
- [23] IVU Gesellschaft für Verkehrs- und Umweltplanung m.b.H., Sexau: IMMIS-Luft, Version 2.52 zum Import der mit Mobilev errechneten Emissionen, 1998
- [24] Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, Deutsche Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2002
- [25] Rabl, P., Zischka M., F+E- Vorhaben: "Messung von Kfz- bedingten Edelmetall- Immissionen in verkehrsnahen Bereichen (MEDIV)" und "Tunnel-Immissionsmessungen zur Bewertung Kfz-spezifischer Emissionen (TIBE)", Abschlussbericht, Augsburg 2004 (in Vorbereitung)
- [26] Bewertungsschema von Maßnahmen zur Minderung der verkehrsbedingten PM<sub>10</sub>- und NO<sub>2</sub>- Immission in Luftreinhalte (LRP)- und Aktionsplänen (AP), Stand 23.03.2004, Niederschrift für die 107. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 15.03. bis 17.03.2004 in Goslar
- [27] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBl. S. 95)
- [28] Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) i.d.F. v. 28. September 1988 (BGBl. I S. 1793), z.g. am 07.02.2004 (BGBl. I S. 253)
- [29] Gesetz zur Verminderung von Luftverunreinigungen durch Bleiverbindungen in Ottokraftstoffen für Kraftfahrzeugmotoren (Benzinbleigesetz – BzBIG) i.d.F. vom 18. Dezember 1987, (BGBl. I S. 2810), z.g. am 09.09.2001 (BGBl. I S. 2331, 2334)
- [30] Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen - 10. BImSchV) vom 11. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2036), z.g. am 22.12.1999 (BGBl. I S. 2845)
- [31] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBl. S. 511)
- [32] Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen - 13. BImSchV) vom 22. Juni 1983 (BGBl. I S. 719), z.g. am 20.07.2004 (BGBl. I S. 1717)
- [33] Bayerische Bauordnung (BayBO) i.d.F. vom 04. August 1997 (GVBl. 1997 S. 433), z.g. am 24.12.2002 (GVBl. S. 962)
- [34] Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 16. November 1970 (BGBl. I S. 1565), z.g. am 22.01.2004 (BGBl. I S. 117)