

**Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz**



**Luftreinhalteplan
für die
Stadt Passau**



PASSAU
Leben an drei Flüssen

Erarbeitet von der Regierung von Niederbayern



Der vorliegende Luftreinhalteplan wurde federführend von der Regierung von Niederbayern erarbeitet und basiert auf Beiträgen folgender Fachstellen, die in einer sog. „Steuerungsgruppe“ mitgewirkt haben:

- Stadt Passau
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- Stadtwerke Passau
- Polizeidirektion Passau
- Straßenbauamt Passau
- Regionalbus Ostbayern GmbH
- IHK für Niederbayern
- Deutsche Bahn AG

Regierung von Niederbayern
Regierungsplatz 540
84028 Landshut

Bearbeitung:
Erich Pichl

Tel. 0871/808-1844

FAX: 0871/808-1858

Mail: erich.pichl@reg-nb.bayern.de



| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Angaben zum Plangebiet und zur Immissionssituation | 6 |
| 1.1 | Plangebiet..... | 6 |
| 1.2 | Informationen über Schadstoff-Immissionskonzentrationen in Passau | 9 |
| 1.2.1 | Messstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) | 9 |
| 1.2.2 | Weitere Informationen über Immissionskonzentrationen..... | 9 |
| 1.3 | Darstellung der betroffenen Gebiete..... | 10 |
| 2 | Allgemeine Informationen | 11 |
| 2.1 | Angaben zum verschmutzten Gebiet und zur betroffenen Bevölkerung | 11 |
| 2.2 | Klimaangaben..... | 11 |
| 2.3 | Zu schützende Ziele | 12 |
| 3 | Zuständige Behörden | 12 |
| 4 | Art und Beurteilung der Verschmutzung..... | 14 |
| 4.1 | Mess- und Rechenergebnisse | 14 |
| 4.1.1 | LÜB Messstation..... | 14 |
| 4.1.2 | Weitere Informationen über Immissionskonzentrationen..... | 15 |
| 4.2 | Angewandte Messverfahren | 18 |
| 4.3 | Angewandte Beurteilungstechnik: Liste der Beurteilungswerte..... | 18 |
| 5 | Ursprung der Verschmutzung..... | 19 |
| 5.1 | Ermittlung des städtischen Hintergrundes | 19 |
| 5.2 | Beitrag des lokalen Verkehrs..... | 20 |
| 5.3 | Beitrag des Verkehrs auf anderen Straßen | 21 |
| 5.4 | Regionaler Hintergrund..... | 21 |
| 5.5 | Beiträge der Quellengruppe genehmigungsbedürftige Anlagen..... | 21 |
| 5.6 | Beiträge der Quellengruppen Feuerungsanlagen und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen | 22 |
| 5.7 | Sonstige Immissionseinflüsse..... | 22 |
| 5.8 | Immissionsanteile der einzelnen Verursacherguppen..... | 23 |
| 5.9 | Gesamtmenge der Emissionen aus diesen Quellen (Tonnen/Jahr)..... | 25 |
| 6 | Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität, die vor dem Inkrafttreten der Richtlinie durchgeführt wurden | 25 |
| 6.1 | Vorbemerkung | 25 |
| 6.2 | Frühere verkehrsbezogene Maßnahmen: | 26 |
| 6.2.1 | Bereich der Stadt Passau | 26 |
| 6.2.2 | Überregionale Maßnahmen | 28 |
| 6.3 | Frühere anlagenbezogene Regelungen | 32 |
| 7 | Maßnahmen zur Verminderung der Verschmutzung nach Inkrafttreten der Richtlinie | 32 |
| 7.1 | Vorbemerkung | 32 |
| 7.2 | Maßnahmen im Bereich motorisierter Individualverkehr (MIV)..... | 33 |
| 7.2.1 | Verkehrskonzept Neue Mitte | 34 |
| 7.2.2 | Verkehrsverlagerung Neuburger Straße / Ableitungsrouten Danziger Straße – Stelzhamer Unterführung– Regensburger Straße: | 37 |
| 7.2.3 | Ausbau der Brückenköpfe der Franz-Josef-Strauß-Brücke..... | 37 |
| 7.2.4 | P&R-Konzept..... | 39 |
| 7.2.5 | Dynamisches Parkleitsystem..... | 40 |
| 7.2.6 | Überprüfung des Verkehrsentwicklungsplanes in Hinblick auf die Luftreinhaltung | 40 |
| 7.2.7 | Überprüfung und ggf. Aktualisierung des T-30-Konzeptes..... | 41 |
| 7.3 | Maßnahmen im Bereich ÖPNV | 42 |
| 7.3.1 | Zentraler Omnibusbahnhof:..... | 42 |
| 7.3.2 | Fahrplan und Liniennetz: | 43 |



| | | |
|---------------|---|----|
| 7.3.3 | Busbeschleunigung | 44 |
| 7.3.4 | Schadstoffarme Linienbusse | 45 |
| 7.3.5 | Öffentlichkeitsarbeit und Fahrplanauskunft: | 45 |
| 7.3.6 | Tarife | 45 |
| 7.4 | Sonstige Maßnahmen..... | 45 |
| 7.4.1 | Stärkung des Fahrradverkehrs | 45 |
| 7.4.2 | Bahnverkehr | 46 |
| 7.4.3 | Umwelentlastung im Bereich der Personenschifffahrt | 47 |
| 7.4.4 | Nicht aufgenommene Projekte | 47 |
| 8 | Schlussbetrachtung und Ausblick..... | 48 |
| | | |
| Anhang 1 | Das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) | 51 |
| Anhang 2 | Straßen mit Überschreitungen des PM ₁₀ - bzw. NO ₂ -Jahresmittelwertes..... | 57 |
| Anhang 3 | Häufigkeitsverteilung und mittlere Windgeschwindigkeit in Passau | 59 |
| Anhang 4 | Zusammenhänge zwischen Ruß(EC)- und PM10-Messwerten..... | 61 |
| Anhang 5 | Auszüge aus den Leistungsbeschreibungen des LfU für Screening-Messungen von Stickstoffdioxid, Benzol, Toluol und Xylole und Ruß sowie Schwebstaub bzw. Feinstaub-PM ₁₀ an verkehrsbelasteten Punkten | 63 |
| Anhang 6 | Zusammenstellung von Immissionswerten Stand: 23.01.2003..... | 68 |
| Anhang 7 | Zusammensetzung der PM ₁₀ -Immissionen in ausgewählten Passauer Straßen.. | 71 |
| Anhang 8 | Maßnahmenkatalog | 72 |
| | | |
| Tabelle 1. | Jahreskenngrößen der PM ₁₀ - und der NO ₂ -Luftbelastung in µg/m ³ an der LÜB-Messstation..... | 14 |
| Tabelle 2: | Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe von 1994 bis 2002..... | 15 |
| Tabelle 3 | Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Jahr 1999..... | 17 |
| Tabelle 4: | Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Jahr 2002..... | 18 |
| Tabelle 5: | Auszugsweise Darstellung der Anforderungen der §§ 3,4 der 22. BImSchV | 19 |
| Tabelle 6: | Jahresmittelwerte verschiedener Messstationen im Großraum Passau | 20 |
| Tabelle 7: | Gesamtemissionen in t/a in der Stadt Passau | 25 |
| Tabelle 8: | Europäische Abgasgrenzwerte für neue Pkw (g/km) | 28 |
| Tabelle 9: | Abgasgrenzwerte für Motorräder und Mopeds (g/km) | 29 |
| Tabelle 10: | Abgasgrenzwerte LKW und Busse | 29 |
| Tabelle 11: | Verbesserungen im Kraftstoffbereich (Kraftstoffrichtlinie 98/70/EG) | 30 |
| Tabelle 12: | LÜB-Messkomponenten | 53 |
| Tabelle 13: | Bisheriges und neues LÜB-Messnetz | 54 |
| Tabelle 14: | Bestückung Messstelle..... | 56 |
| | | |
| Abbildung 1: | Geographische Lage von Passau in Bayern | 6 |
| Abbildung 2: | Stadt Passau mit Abbildung des Straßen- und Schienennetzes..... | 7 |
| Abbildung 3: | Schiffslände in Passau | 8 |
| Abbildung 4: | Überschreitungsgebiet Passau kl. Exerzierplatz | 10 |
| Abbildung 5: | NO ₂ – Langzeitverlauf | 14 |
| Abbildung 6: | PM ₁₀ -Langzeitverlauf..... | 15 |
| Abbildung 7: | PM ₁₀ -Anteile | 24 |
| Abbildung 8: | NO ₂ –Anteile..... | 24 |
| Abbildung 9: | Ausbau von Ring- und Ausfallstraßen..... | 27 |
| Abbildung 10: | Verkehrszahlen Stadtmitte | 34 |
| Abbildung 11: | Darstellung des Durchgangsverkehrs | 35 |
| Abbildung 12: | Neue Mitte Passau | 36 |



| | |
|--|----|
| Abbildung 13: Neue Mitte mit Fußgängerzonen und neuer Verkehrsführung | 36 |
| Abbildung 14: Ableitungsrouten Danziger Straße | 3 |
| Abbildung 15: : Ausbau des Kreuzungsbereiches F.-J.-Strauß-Brücke / Äußere Spitalhofstraße..... | 38 |
| Abbildung 16: Mögliche P+R-Standorte im Stadtgebiet (Entwurf)..... | 39 |
| Abbildung 17: Verkehrsentwicklung in Passau an ausgewählten Standorten..... | 41 |
| Abbildung 18: Geplante Linienführung mit neuem Zentralen Omnibusbahnhof..... | 43 |
| Abbildung 19: Linienplan der Stadtwerke Passau | 43 |
| Abbildung 20: Entwicklung der Nutzwagenkilometer im städtischen Linienverkehr | 44 |
| Abbildung 21: Entwurf für einen Fahrradstadtplan (7/2004)..... | 46 |
| Abbildung 22 EC-PM ₁₀ -Verhältnisse bayerischen und Berliner Messprogrammen..... | 61 |
| Abbildung 23 PM ₁₀ -Jahresmittelwerte und Überschreitungshäufigkeiten verschiedener Grenzwert+Toleranzmarge-Summen | 62 |

Angaben zum Plangebiet und zur Immissionsituation

1.1 Plangebiet

Dieser Luftreinhalteplan wurde für den Raum Passau im Regierungsbezirk Niederbayern erstellt. Als Plangebiet (Verursachergebiet und Überschreitungsgebiet) wurde das Gebiet der Stadt Passau festgelegt. Die folgende Übersichtskarte zeigt die geographische Lage.

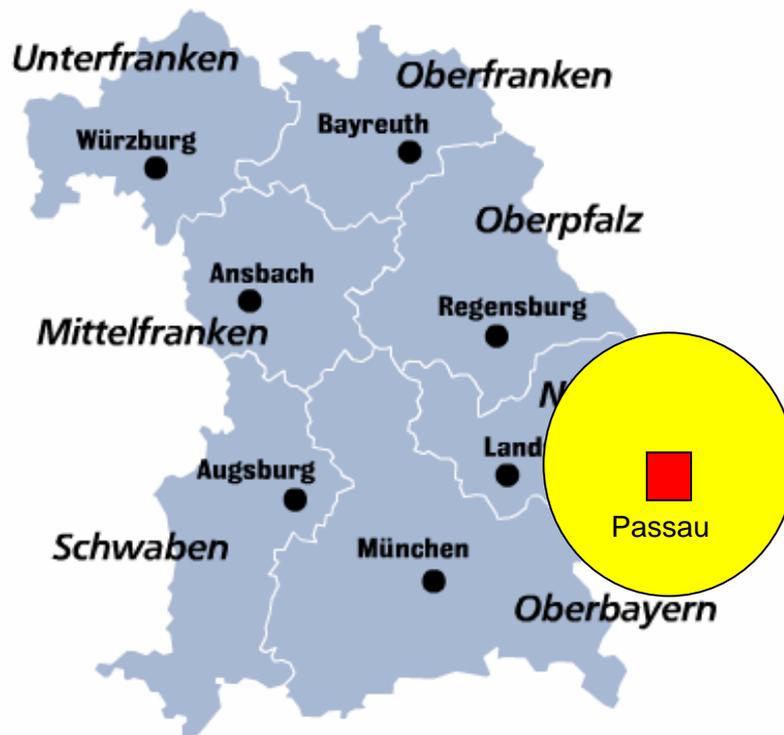


Abbildung 1: Geographische Lage von Passau in Bayern

Passau ist mit ca. 50759 Einwohnern (Stichtag 30.06.2002) bei einer Fläche von rd. 69,72 km² die zweitgrößte Stadt Niederbayerns. Die größte Nord-Süd-Ausdehnung beträgt 8 km, die Ost-West-Ausdehnung 16 km. Der Ortsmittelpunkt (Ludwigsplatz) liegt auf 302 m üNN Meereshöhe, der höchste Punkt liegt auf 443 m üNN (Kohlbruck).

Die Stadt Passau liegt am Zusammenfluss von Donau, Inn und Ilz. Im Norden schließen sich die Höhenzüge des bayerischen Waldes an, im Süden und Westen das Hügelland der Rott.

Die Haupteinfahrt der Stadt Passau erfolgt über die Autobahn A 3, die für den Raum eine wichtige überregionale Verbindungsfunktion entlang der Achse Nürnberg- Regensburg- Passau-Linz hat, sowie über die Bundesstraßen B 8, B 12, B 85 und B 388.

Die B 8 stellt eine Verbindungsachse entlang der Zentren Passau, Vilshofen und den im Nordwesten des Landkreises angrenzenden gemeinsamen Oberzentrum Deggendorf und Plattling dar. Im westlichen Landkreis Passau stellt die B 388 vor allem die Verbindung in den angrenzenden Landkreis Rottal-Inn sicher.

Im östlichen Landkreis sorgt die B 388 für die Anbindung an Passau und an das überregionale Straßennetz. Die Bundesstraßen B 12 und B 85 haben für die Anbindung des nördlichen Landkreises Passau und des Bayerischen Waldes an Passau eine hohe Bedeutung. Die B 12 stellt zudem die grenzüberschreitende Verbindung nach Tschechien sicher. Die B 12 im südwestlichen Landkreis Passau stellt die kürzeste Verbindung nach München dar.

Die Stadt Passau liegt an der bestehenden Schienenfernverkehrsachse Nürnberg - Passau - Wels - Wien. Regionalzüge verkehren auf den Strecken Passau-Vilshofen (-Plattling) und der Strecke Passau - Pocking (- Pfarrkirchen - Mühldorf).

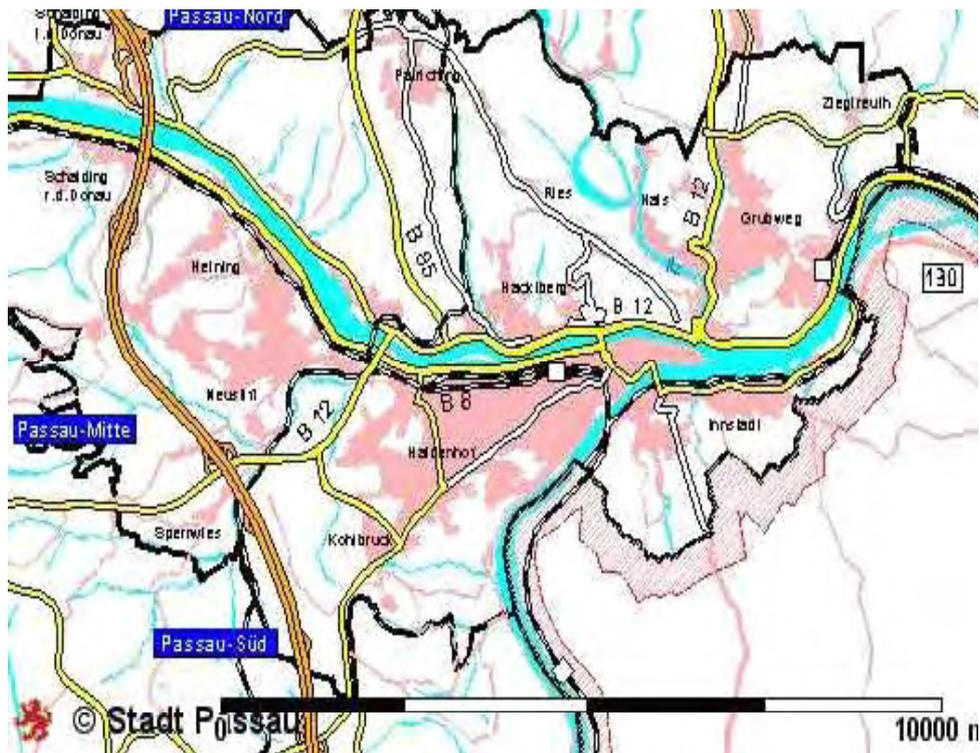


Abbildung 2: Stadt Passau mit Abbildung des Straßen- und Schienennetzes

Die Stadtwerke Passau versorgen das Stadtgebiet und die Gemeinden Salzweg, Tiefenbach und Neuburg a.Inn mit einem Bus-Angebot, bestehend aus 9 Hauptlinien und 4 Nebenlinien.

Die Stadtwerke Passau betreiben einen der bedeutendsten Binnenhäfen in Deutschland. Passau ist dabei der zentrale Ausgangs- oder Zielhafen an der Donau. Im letzten Jahr (2003) haben 1.145 Schiffe mit insgesamt 132.300 Gästen in Passau an- bzw. abgelegt. Auf einer Länge von 1,5 km stehen 15 Liegestellen (Abb. 3) mit entsprechender Infrastruktur für die Dreiflüsse-Rundfahrten, Ausflugsfahrten sowie Fahrten mit Kabinenschiffen (Kreuzfahrtschiffen) zur Verfügung. In Anbetracht des ständig steigenden Passagieraufkommens ist die Kabinenschiffahrt zu einem sehr bedeutenden Wirtschaftszweig für die Stadt geworden.

In den beiden Häfen (RoRo-Hafen und Hafen Racklau) werden jährlich insgesamt 215 000 t Güter umgeschlagen.



Abbildung 3: Schiffslände in Passau

Die Wirtschaftsstruktur Passaus ist geprägt von einem Großbetrieb (Zahnradfabrik Passau) und einer Vielzahl mittelständischer Unternehmen. Vorherrschende Branchen sind neben dem Handel der Maschinenbau, die Elektrotechnik, die Optik, das Druckgewerbe sowie das Ernährungsgewerbe.

Mit über 550 kleinen und mittelständischen Betrieben nimmt das Handwerk eine bedeutende Stellung ein. Ein weiterer wichtiger Wirtschaftsfaktor ist das Tourismusgewerbe. Knapp 400.000 Übernachtungen, 230.000 Ankünfte und ca. 1,3 Millionen Tagesgäste belegen Passaus Attraktivität auch auf diesem Sektor.

Die Universität bietet einen zusätzlichen überaus wichtigen Standortfaktor. An den 5 Fakultäten (Kath. Theologie, Rechtswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Philosophische Fakultät, Fakultät für Mathematik und Informatik) lehren und forschen 101 Professoren und studieren mehr als 7.000 Studierende aus dem In- und Ausland.



1.2 Informationen über Schadstoff-Immissionskonzentrationen in Passau

1.2.1 Messstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB)

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz betreibt seit 1974 ein kontinuierlich arbeitendes, computergesteuertes Messnetz, das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB). Es umfasst derzeit insgesamt 53 Messstationen. In der Stadt Passau wird eine LÜB - Messstation am Kleinen Exerzierplatz (Dr.-Hans-Kapfinger-Str) betrieben: Eine detaillierte Beschreibung des Messnetzes und der Station enthält Anhang 1.

Eine Auswertung des LÜB-Messnetzes für den Zeitraum 1.1.2003 – 31.12.2003 ergab für die Messstation am kleinen Exerzierplatz 64 Überschreitungen des PM_{10} -Tagesmittelwertes von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert + Toleranzmarge). Damit wird die maximale Anzahl zugelassener Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 35 pro Kalenderjahr deutlich überschritten. Im Jahre 2004 wurden die zulässigen 35 Überschreitungen des im Jahre 2004 gültigen Tagesmittelwertes von $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert + Toleranzmarge) bereits Ende März erreicht.

1.2.2 Weitere Informationen über Immissionskonzentrationen

1.2.2.1 Messstellen im Vollzug § 40(2) BImSchG

In der Stadt Passau wurden im Vollzug des § 40 Abs. 2 BImSchG von 1994 bis 2000 an folgenden Messstandorten Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe über Zeiträume von 6 bis 12 Monaten durchgeführt.

- Dr.-Hans-Kapfinger-Straße
- Kl. Exerzierplatz
- Mariahilfstrasse
- Kapuzinerstraße
- Gottfried-Schäffer-Straße
- Neuburger Straße
- Angerstraße

1.2.2.2 Orte mit Rechenergebnissen aus Ausbreitungsrechnungen

Hierzu liegt ein Gutachten des TÜV Umweltservice vom 11.05.2000 zum Vollzug des § 40(2) BImSchG und der 23. BImSchV vor: "Abschätzung der Ruß- / Benzolbelastung an Hauptverkehrsstraßen bayerischer Städte - 1999 - Stadt Passau" vor. Gemäß der Auswertung war an 8 Straßenabschnitten von einer Überschreitung des damals gültigen Konzentrationswertes (Jahresmittelwertes) für Ruß von $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auszugehen. In der Mariahilfstrasse wurde der Konzentrationswert für Benzol von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten.

Unter Verwendung aktualisierter Verkehrsdaten und unter Berücksichtigung der anstehenden gesetzlichen Neuregelungen wurde im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz vom TÜV Süddeutschland mit dem Gutachten vom 27.08.2003 eine Neubewertung durchgeführt. Danach werden die Konzentrationswerte der 23. BImSchV für Benzol (Jahresmittelwert) und für NO_2 (98%-Wert) in allen untersuchten Straßen eingehalten. Der

Jahresmittelwert für Ruß und der ab 2010 geltende Jahresmittelwert der 22. BImSchV von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Benzol werden in der Mariahilfstrasse überschritten. In mehreren Straßenabschnitten werden jedoch die Grenzwerte der 22. BImSchV für Partikel (PM_{10}) und NO_2 überschritten (siehe Ziffer 4.1.2).

1.3 Darstellung des betroffenen Gebietes

Das Gebiet um die LÜB - Messstation Kleiner Exerzierplatz, in dem von einer Überschreitung des Konzentrationswertes auszugehen ist, ist in Abbildung 4 dargestellt.

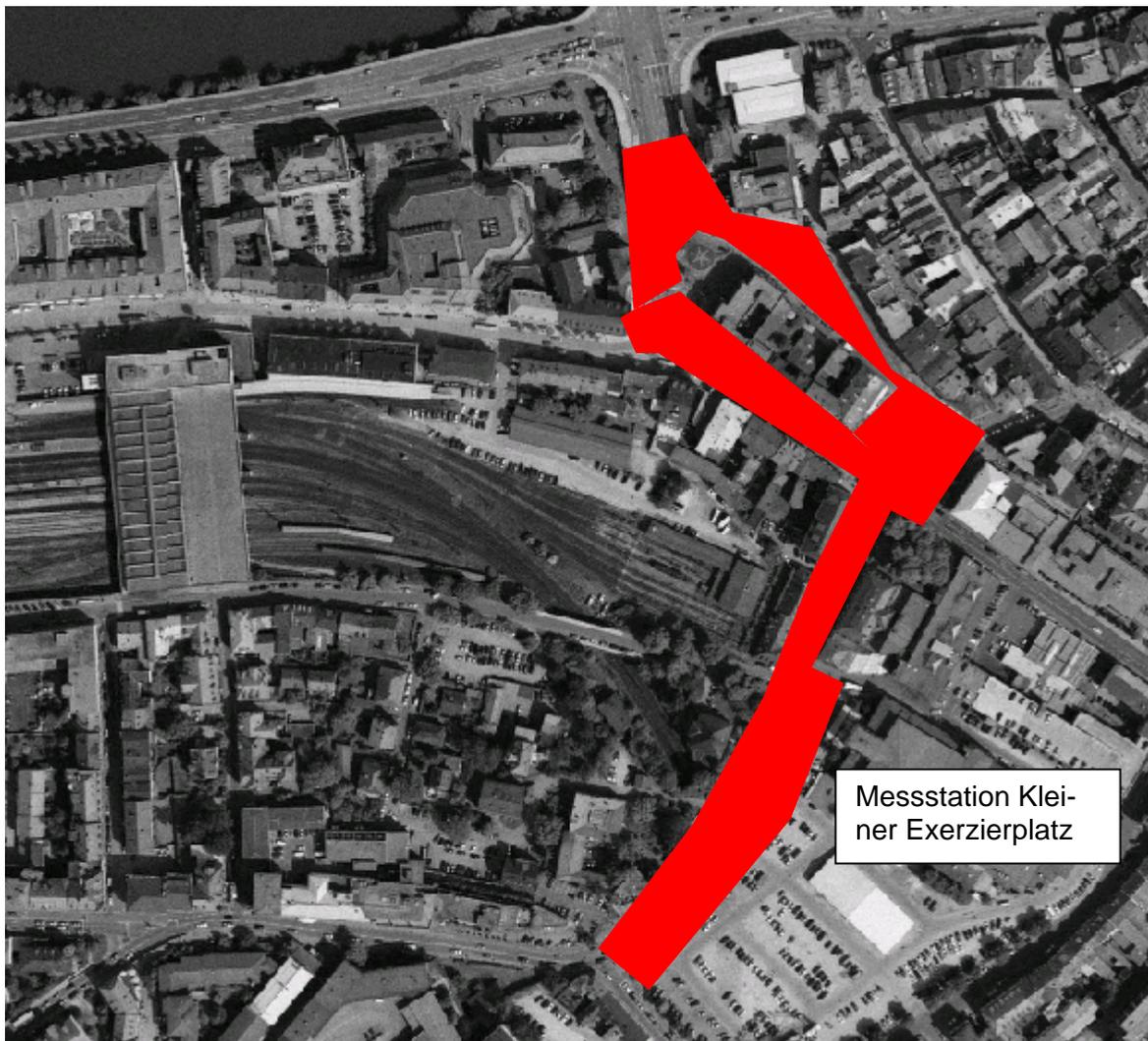


Abbildung 4: Überschreitungsgebiet Passau Kleiner Exerzierplatz

Die Straßenabschnitte in denen im Sinne einer konservativen Vorgehensweise von einer Überschreitung des derzeit gültigen Jahresmittelwertes ausgegangen werden kann, sind in Anhang 2 dargestellt.



2 Allgemeine Informationen

2.1 Angaben zum verschmutzten Gebiet und zur betroffenen Bevölkerung

Die LÜB-Messstation Passau Kleiner Exerzierplatz befindet sich im Norden des als Parkplatz genutzten Kleinen Exerzierplatzes unmittelbar an der zentralen Bushaltestelle, etwa 5 m von der Fahrbahn der Dr.-Hans-Kapfinger-Straße entfernt. An dieser Straße bis zum Süden des Kl. Exerzierplatzes und am Ludwigsplatz und den nach Nordwesten fortführenden bzw. einmündenden Straßenzügen der Frauengasse und der Bahnhofstraße sind auf Grund der herrschenden Verkehrssituation und der hohen Bebauungsdichte ähnliche Konzentrationen zu erwarten wie an der Messstation. Das Überschreitungsgebiet der genannten Straßenzüge umfasst rund 0,013 km².

Im Zuge der Neugestaltung dieses Bereiches („Neue Mitte Passau“) muss die Messstation noch im Jahre 2004 an einen anderen Standort, der die Kriterien der 22. BImSchV erfüllt, versetzt werden.

Angrenzende Gewerbebetriebe, die signifikant auf die PM₁₀-Belastung innerhalb des betroffenen Gebietes einwirken, sind nicht vorhanden.

In der näheren Umgebung der Messstelle am kleinen Exerzierplatz dominiert der unbefestigte Parkplatz mit einer Fläche von derzeit etwa 9000 m². Wohnbebauung ist im Westen im geringen Umfang vorhanden. Im Norden befindet sich ein Einkaufszentrum. Das Gebiet ist entsprechend dem Flächennutzungsplan überwiegend als Kerngebiet eingestuft. Das Gelände im und um das betroffene Gebiet fällt nach Norden zur Donau ab. Die Bebauung insbesondere im Bereich des Ludwigsplatzes und der Bahnhofstraße weist eine geschlossene Gebäudestruktur auf und ist als Kerngebiet (MK) eingestuft. Zum Teil sind dort Gastronomiebetriebe, Läden oder Büros angesiedelt. Die oberen Geschosse der Wohngebäude werden zu Wohnzwecken genutzt. Die einzelnen Gebäude weisen bis zu fünf Stockwerke auf. Die Nutzung der umliegenden Bebauung im Bereich der anderen Belastungsschwerpunkte (Verdachtsflächen) entspricht der einer gemischten Baufläche (vgl. Lageplan, Flächennutzung) mit Kerngebietscharakter (Innstadt, Ilzstadt, Neuburgerstraße). Wohnbebauung am Anger ist im Bereich nördlich der Schanzlbrücke vorhanden.

2.2 Klimaangaben

Die Stadt Passau liegt am Rande des Naturraums Bayerischer Wald im Donautal. Die Windverhältnisse - gemessen an der LÜB-Messstation Kleiner Exerzierplatz - werden durch diese Tallage geprägt. Es herrschen häufig westliche Winde mit Zufuhr feuchter atlantischer Luftmassen vor, durch die Orographie im Passauer Bereich (Tallage) aufgesplittet in ein nordwestliches und ein südwestliches Maximum (Abb. 1, Anhang 3). Ein weiteres Maximum zeigt die Windrose bei ostsüdöstlichen Windrichtungen, die vor allem bei Hochdrucklagen kontinentale trockene Luftmassen nach Niederbayern bringen.

Überlagert werden diese großräumigen Einflüsse durch die Ausprägung eines eigenständigen Stadtklimas vor allem an Strahlungstagen. Diese lokalen klimatologischen Bedingungen beeinflussen die Durchmischung und den Abtransport von Luftverunreinigungen. Entscheidend bei diesen Bedingungen ist dabei der Wind und die thermische Schichtung der boden-



nahen Atmosphäre. Abb.1 im Anhang 3, zeigt, dass schwache Winde insbesondere aus süd-westlichen bis südsüdöstlichen Richtungen wehen. Stärkere Winde mit einer besseren Durchlüftung der Stadt kommen in Passau meist aus westlichen bis nordwestlichen Richtungen.

Die in Abb.2 im Anhang 3 dargestellte Schadstoff-Windrose zeigt neben der Windverteilung auch die Konzentration von PM₁₀ an der LÜB-Messstation in Abhängigkeit von der Windrichtung.

Bei einer labilen bzw. neutralen thermischen Schichtung der Atmosphäre findet ein guter bis ausreichender Vertikalaustausch statt und die Luftverunreinigungen werden gut mit der Umgebungsluft durchmischt. Bei einer stabilen Schichtung, besonders bei den als Sperrschichten wirkenden Inversionen, findet nur ein unzureichender Vertikalaustausch statt. Daher können sich insbesondere die in Bodennähe emittierten Luftverunreinigungen in der bodennahen Luft anreichern.

Inversionen treten als Absinkinversionen in Hochdruckgebieten, beim Aufgleiten von Warmluft auf kältere Luftmassen und durch die nächtliche Ausstrahlung und die damit verbundene Abkühlung der bodennahen Luftmassen auf. Bei anhaltenden Inversionen, zusammen mit schwachen Winden und dem damit verbundenen eingeschränkten Luftmassenaustausch kann es zu erhöhten Schadstoffbelastungen in der bodennahen Atmosphäre kommen.

Die Inversionshäufigkeit im Passauer Raum wird nach den vorliegenden Erkenntnissen wie folgt eingestuft:

Im Mittel treten an 70 bis 80 % aller Tage pro Jahr bis 1000 m über Grund Inversionen auf. Diese lösen sich in den Sommermonaten meist am Vormittag wieder auf. Im Winter dagegen bleiben ca. 70 % aller Inversionen bis zum Mittag bestehen. Von den in den Herbst- und Wintermonaten auftretenden Inversionen sind ca. 20 % bis 30 % aller in der Nacht festgestellten Inversionen bis 500 m über Grund noch am Mittag des Folgetages erhalten.

Die mittlere Jahrestemperatur beträgt in Passau 8,0° C, der heißeste Monat ist der Juli mit durchschnittlich 17,5° C und der kälteste Monat der Januar mit – 2,4° C. Im Jahresmittel fallen in Passau 937 mm Niederschlag, das Maximum in den Sommermonaten Mai bis August. Im Mittel scheint an 1682 h im Jahr die Sonne und der mittlere Bedeckungsgrad mit Wolken beträgt 67 %. Diese Angaben beziehen sich auf Daten der Station Passau Oberhaus (Zeitraum: 1961 – 1990).

2.3 Zu schützende Ziele

Die Gebäude, die innerhalb des von der Überschreitung der zulässigen PM₁₀ Konzentration betroffenen Gebietes liegen, werden teils gewerblich, teils zu Wohnzwecken genutzt. Besonders sensible Nutzungen, wie Schulen, Pflegeeinrichtungen oder Kindergärten sind dort nicht vorhanden.

Ziel ist es, an den Fassaden, hinter denen Räume zum dauernden Aufenthalt angeordnet sind, die zulässigen Immissionsgrenzwerte einzuhalten, so dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten sind und gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet werden.

3 Zuständige Behörden



Grundlage ist die bestehende Zuständigkeitsverteilung im Bayerischen Immissionsschutzgesetz (BayImSchG). Nach Art. 8 BayImSchG ist dem Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz die Luftreinhalteplanung zugewiesen. Dies gilt auch für die Aufgaben nach § 47 BImSchG n.F. Die in der 22. BImSchV geregelten einzelbehördlichen Aufgaben und Befugnisse sind Teil der in § 47 BImSchG beschriebenen Gesamtaufgabe.

Das Landesamt für Umweltschutz (LfU) hat die Aufgabe, dem Ministerium unter Auswertung der dort vorhandenen lufthygienischen Daten die Gebiete zu benennen, in denen der Grenzwert der 22. BImSchV nebst Toleranzmarge überschritten ist, und die Gebiete, in denen die Einhaltung eines Grenzwerts zum vorgesehenen Zeitpunkt in Frage steht. Das LfU ist ferner beauftragt, die Öffentlichkeit gemäß § 12 Abs. 1 bis 6 22. BImSchV zu unterrichten.

Die Regierungen (Immissionsschutzbehörden) sind beauftragt (UMS vom 18.08.2003, Gz. 73d, 72c-8710.2-2002/1), nach entsprechender Information durch das Ministerium für das jeweils benannte Gebiet den vollständigen Entwurf für einen Luftreinhalteplan zu erstellen.

Die Regierung kann die Fertigung des Entwurfs einem Landratsamt, einer kreisfreien Stadt oder einer Großen Kreisstadt übertragen, wenn die den Luftreinhalteplan auslösende lufthygienische Problematik durch die örtliche Immissionsschutzbehörde ebenso bewältigt werden kann.

Die Übertragung auf eine Kommune soll nur auf deren Wunsch erfolgen und setzt voraus, dass diese bereit und in der Lage ist, dadurch entstehende Kosten selbst zu tragen.

Die Kommune wird in jedem Fall einen wesentlichen Beitrag leisten müssen, insbesondere bei der Festlegung von Maßnahmen.

4 Art und Beurteilung der Verschmutzung

4.1 Mess- und Rechenergebnisse

4.1.1 LÜB Messstation

Von der LÜB-Station sind Jahresmittelwerte aus den lufthygienischen Jahresberichten verfügbar. In den folgenden Tabellen sind die Immissionskonzentrationen für Schwebstaub PM_{10} und Stickstoffoxide NO_2 für den Zeitraum 1999 bis 2002 zusammengefasst.

| | | PM_{10} | NO_2 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1999¹ | JMW | - | 41 |
| | 98 %-Wert | - | 80 |
| 2000 | JMW | 34 | 31 |
| | 98 %-Wert | 69 | 65 |
| 2001 | JMW | 34 | 29 |
| | 98 %-Wert | 82 | 61 |
| 2002 | JMW | 38 | 29 |
| | 98 %-Wert | 87 | 60 |

Tabelle 1. Jahreskenngößen der PM_{10} - und der NO_2 -Luftbelastung in $\mu g/m^3$ an der LÜB-Messstation

Aus dem Verlauf der Jahresmittel seit 1998 ergeben sich unterschiedliche Trends: Während die Jahresmittelwerte für NO_2 kontinuierlich abnehmen bleiben die Werte für die PM_{10} -Konzentration konstant bzw. nehmen z.T. leicht zu.

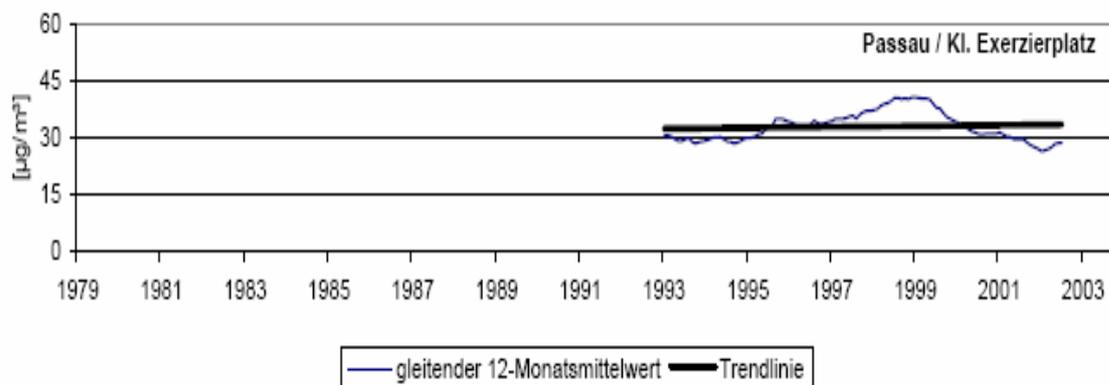


Abbildung 5: NO_2 – Langzeitverlauf

¹ Werte nach Art. 9 Abs. 5 der Richtlinie 1999/30/EG des Rates mit dem reziproken Wert des Faktors 1,2 (=0,83) aus Schwebstaub berechnet

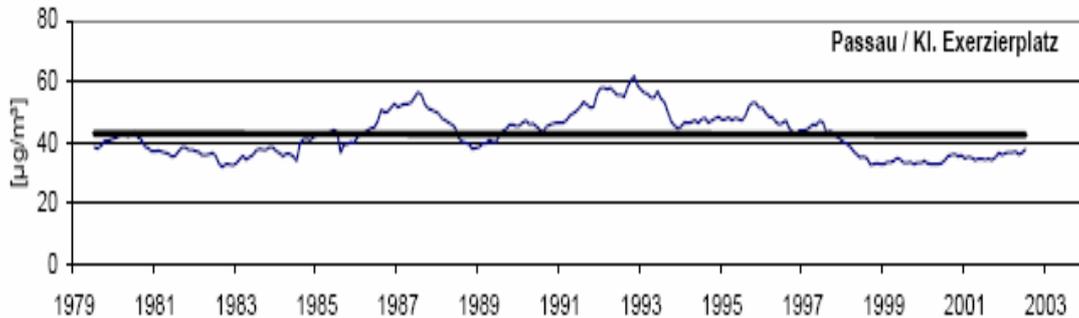


Abbildung 6: PM₁₀-Langzeitverlauf

Im Jahr 2003 war an der Messstation Kleiner Exerzierplatz die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für PM₁₀ (vgl. 4.3; Tabelle 5 und Anhang 6) 64-mal überschritten. Diese Anzahl lag deutlich über der zulässigen Überschreitungshäufigkeit von 35-mal pro Jahr.

Der Zusammenhang zwischen PM₁₀-Jahresmittelwert und Überschreitungshäufigkeit von Tagesmittelwerten ist in Anhang 4 dargestellt.

4.1.2 Weitere Informationen über Immissionskonzentrationen

Messstellen im Vollzug § 40(2) BImSchG

In der Stadt Passau wurden von 1994 bis 2002 an folgenden Messstandorten Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Vollzug des § 40 Abs. 2 BImSchG durchgeführt:

| Messort | Ruß (Mittelwert) [µg/m³] | NO ₂ (Mittelwert) [µg/m³] | NO ₂ (98-Perzentil) [µg/m³] | Benzol (Mittelwert) [µg/m³] | Schweb- staub (MW) [µg/m³] |
|---|--------------------------------|--|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| Messzeitraum Oktober 1994 bis August 1995 | | | | | |
| Dr.-Hans-Kapfinger-Straße | 10,5 | 54,6 | ---- | 11,1 | 74 |
| Kl. Exerzierplatz | 5,8 | 37,1 | --- | 4,9 | 46 |
| Mariahilfstrasse | 18,6 | 62,1 | --- | 22,2 | 115 |
| Messzeitraum Dezember 1996 bis November 1997 | | | | | |
| Dr.-Hans-Kapfinger-Straße | 10,2 | 39 | 86 | 8,7 | 68 |
| Mariahilfstrasse | 20,3 | 63 | 168 | 15,5 | 152 |
| Messzeitraum März 2001 bis Februar 2002 (bzw. August 2001*) | | | | | |
| Mariahilfstrasse | 10 | 50 | 110 | 6 | 44 |
| Kapuzinerstraße * | 6 | 42 | 92 | 2 | 37 |
| Gottfried-Schäffer-Straße | 8 | 43 | 93 | 5 | 46 |
| Neuburger Straße * | 3 | 36 | 80 | 1 | 26 |
| Angerstraße * | 6 | 38 | 85 | 2 | 38 |

Tabelle 2: Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe von 1994 bis 2002



Orte mit Rechenergebnissen aus Ausbreitungsrechnungen:

Hierzu liegt ein Gutachten des TÜV Umweltservice vom 11.05.2000 "Abschätzung der Ruß- / Benzolbelastung an Hauptverkehrsstraßen bayerischer Städte - 1999 - Stadt Passau" vor. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Tabelle 3 dargestellt (die fettgedruckten Zahlen weisen auf eine Überschreitung der zulässigen Richtwerte hin). Die Lfd. Nrn. beziehen sich auf die Straßenabschnitte wie sie im Anhang 2 gekennzeichnet sind.

| Lfd. Nr. PA - | Straßenabschnitt | Benzol Mittelwert in µg/m ³ | Ruß Mittelwert in µg/m ³ | NO ₂ Mittelwert in µg/m ³ | NO ₂ 98%-Wert in µg/m ³ |
|---------------|----------------------------------|--|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Schärdinger Straße | 2 | 4 | 24 | 61 |
| 2 | Schärdinger Straße | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 3 | Mariahilfberg | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 4 | Mariahilfstraße | 12 | 19 | 85 | 152 |
| 5 | Schmiedgasse | 6 | 9 | 60 | 119 |
| 6 | Neutorgraben | 5 | 7 | 62 | 121 |
| 7 | Kapuzinerstraße | 5 | 8 | 53 | 108 |
| 8 | Kapuzinerstraße | 3 | 5 | 33 | 77 |
| 9 | Wiener Straße | 2 | 5 | 25 | 64 |
| 10 | Marienbrücke | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 11 | Gottfried-Schäffer-Straße | 5 | 8 | 51 | 106 |
| 12 | Nikolastraße | 5 | 7 | 48 | 101 |
| 13 | Dr.-Hans-Kapfinger-Straße | 9 | 13 | 76 | 141 |
| 14 | Neuburger Straße | 6 | 10 | 62 | 122 |
| 15 | Neuburger Straße | 3 | 6 | 37 | 84 |
| 16 | Neuburger Straße | 6 | 9 | 59 | 117 |
| 17 | Neuburger Straße | 4 | 6 | 41 | 90 |
| 18 | Neuburger Straße | 6 | 8 | 55 | 112 |
| 19 | Neuburger Straße | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 20 | Ludwigsplatz | 4 | 7 | 47 | 100 |
| 21 | Bahnhofstraße | 7 | 11 | 67 | 128 |
| 22 | Am Schanzl | 3 | 5 | 35 | 81 |
| 23 | Schanzlbrücke | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 24 | Regensburger Straße | 3 | 6 | 38 | 85 |
| 25.1 | Regensburger Straße | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 25.2 | Regensburger Straße | 4 | 6 | 45 | 96 |
| 26 | Franz-Josef-Strauß-Brücke | 2 | 5 | 25 | 64 |
| 27 | Franz-Josef-Strauß-Brücke | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 28 | Regensburger Straße | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 29 | Angerstraße | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 30 | Angerstraße | 3 | 5 | 34 | 80 |
| 31 | Angerstraße | 3 | 5 | 29 | 70 |
| 32 | Angerstraße | 6 | 9 | 59 | 118 |
| 33 | Neue Ilzbrücke | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 34.1 | Obernzeller Straße | 3 | 6 | 39 | 88 |
| 34.2 | Donaustraße | 3 | 5 | 30 | 73 |
| 34.3 | Donaustraße | 4 | 6 | 42 | 92 |
| 35 | Obernzeller Straße | 3 | 5 | 28 | 69 |
| 36 | Ferdinand-Wagner-Straße | 2 | 4 | 23 | 60 |



| | | | | | |
|----|-------------------------|---|-----------|----|-----|
| 37 | Freyunger Straße | 6 | 10 | 64 | 124 |
| 38 | Freyunger Straße | 6 | 9 | 60 | 119 |
| 39 | Bayerwaldstraße | 2 | 5 | 28 | 69 |
| 40 | Lüftlbergstraße | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 41 | Vilshofener Straße | 3 | 5 | 29 | 71 |
| 42 | Vilshofener Straße | 2 | 4 | 23 | 60 |
| 43 | Vilshofener Straße | 3 | 5 | 31 | 75 |
| 44 | Vilshofener Straße | 3 | 5 | 32 | 76 |
| 45 | Neue Rieser Straße | 2 | 5 | 27 | 67 |
| 46 | Neue Rieser Straße | 3 | 6 | 39 | 87 |
| 47 | Neue Rieser Straße | 3 | 6 | 35 | 81 |

Tabelle 3 Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Jahr 1999

In einem weiteren Gutachten des TÜV Süddeutschland zum Vollzug des § 40(2) BImSchG und der 23. BImSchV (Entwurf vom 27.08.2002) erfolgte eine neue Berechnung unter Verwendung aktueller Verkehrsdaten und unter Berücksichtigung anstehender gesetzlicher Neuregelungen.

Zur Berechnung von PM₁₀-Immissionen werden Korrelationen zu Ruß und Schwebstaub verwendet, die aus Messergebnissen abgeleitet sind. Zur Umrechnung von Ruß in PM₁₀ siehe auch Anhang 4.

Die Ergebnisse können der Tabelle 4 entnommen werden (die fettgedruckten Zahlen weisen auf eine Überschreitung der zulässigen Grenzwerte hin). Die betroffenen Straßenabschnitte sind im Anhang 2 grafisch dargestellt.

| lfd. Nr. PA - | Straße alle Werte in µg/m ³ | Benzol Mittelwert | Ruß Mittelwert | PM ₁₀ Mittelwert | NO ₂ Mittelwert | NO ₂ 98%-Wert |
|------------------|---|----------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Schärdinger Straße | 1 | 2 | 27 | 23 | 52 |
| 2 | Schärdinger Straße | 1 | 2 | 25 | 23 | 52 |
| 3 | Mariahilfberg | 1 | 2 | 26 | 23 | 52 |
| 4 | Mariahilfstraße | 6 | 10 | 44 | 54 | 118 |
| 5 | Schmiedgasse | 3 | 5 | 41 | 48 | 96 |
| 6 | Neutorgraben | 2 | 4 | 35 | 32 | 68 |
| 7 | Kapuzinerstraße | 3 | 6 | 44 | 49 | 97 |
| 8 | Kapuzinerstraße | 2 | 3 | 33 | 35 | 73 |
| 9 | Wiener Straße | 1 | 3 | 28 | 26 | 58 |
| 10 | Marienbrücke | 1 | 2 | 25 | 23 | 52 |
| 11 | Gottfried-Schäffer-Straße | 5 | 8 | 46 | 46 | 100 |
| 12 | Nikolastraße | 2 | 5 | 39 | 41 | 84 |
| 13 | Dr.-Hans-Kapfinger-Straße | 3 | 7 | 48 | 54 | 105 |
| 14 | Neuburger Straße | 3 | 7 | 49 | 54 | 106 |
| 15 | Neuburger Straße | 2 | 4 | 34 | 34 | 72 |
| 16 | Neuburger Straße | 3 | 6 | 45 | 51 | 101 |
| 17 | Neuburger Straße | 2 | 3 | 32 | 33 | 69 |
| 18 | Neuburger Straße | 2 | 4 | 37 | 39 | 81 |
| 19 | Neuburger Straße | 1 | 2 | 26 | 23 | 52 |
| 20 | Ludwigsplatz | 2 | 5 | 38 | 41 | 83 |
| 21 | Bahnhofstraße | 3 | 7 | 48 | 52 | 103 |
| 22 | Am Schanzl | 2 | 3 | 31 | 31 | 66 |
| 23 | Schanzlbrücke | 1 | 2 | 25 | 23 | 52 |



| | | | | | | |
|-----------|----------------------------|---|---|-----------|-----------|-----|
| 24 | Regensburger Straße | 2 | 3 | 33 | 35 | 73 |
| 25 | Regensburger Straße | 2 | 4 | 36 | 41 | 83 |
| 26 | Franz-Josef-Strauß-Brücke | 1 | 3 | 28 | 26 | 58 |
| 27 | Franz-Josef-Strauß-Brücke | 1 | 2 | 25 | 23 | 52 |
| 28 | Regensburger Straße | 1 | 2 | 27 | 23 | 52 |
| 29 | Angerstraße | 1 | 2 | 26 | 23 | 52 |
| 30 | Angerstraße | 1 | 3 | 31 | 33 | 70 |
| 31 | Angerstraße | 1 | 3 | 28 | 28 | 60 |
| 32 | Angerstraße | 3 | 6 | 44 | 52 | 102 |
| 33 | Neue Ilzbrücke | 1 | 2 | 25 | 23 | 52 |
| 34 | Obernzeller Straße | 2 | 4 | 35 | 36 | 75 |
| 35 | Obernzeller Straße | 1 | 3 | 29 | 28 | 60 |
| 36 | Ferdinand-Wagner-Straße | 1 | 2 | 26 | 23 | 52 |
| 37 | Freyunger Straße | 3 | 7 | 46 | 52 | 102 |
| 38 | Freyunger Straße | 3 | 6 | 43 | 49 | 98 |
| 39 | Bayerwaldstraße | 1 | 3 | 29 | 28 | 60 |

Tabelle 4: Ergebnisse der Immissionsberechnungen im Jahr 2002

4.2 Angewandte Messverfahren

Die Messverfahren des LÜB sind in Anhang 1 beschrieben. Die Messverfahren der Messstellen im Vollzug des § 40 Abs.2 BImSchG sind in Anhang 5 beschrieben.

4.3 Angewandte Beurteilungstechnik: Liste der Beurteilungswerte

Grenzwerte, Toleranzmargen und zulässige Überschreitungshäufigkeiten lt. 22. BImSchV vom 11.09.2002, BGBl. I, S. 3622 sind in Anhang 6 tabellarisch zusammengefasst.

Für den Schadstoff PM₁₀ (Partikel, die einen grössenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm einen Abscheidegrad von 50 Prozent aufweist), der für die Luftreinhalteplanung in der Stadt Passau von Bedeutung ist, sind die Informationen hier zusätzlich dargestellt:

| PM ₁₀ | NO ₂ |
|--|---|
| <p>Tagesmittelwert: 50 µg/m³</p> <p>Gültig ab 01.01.2005 35 Überschreitungen pro Jahr zulässig Grenzwert +Toleranzmarge 2003: 60 µg/m³ Jährliche Abnahme der Toleranzmarge: 5 µg/m³</p> | <p>Stundenmittelwert: 200 µg/m³</p> <p>Gültig ab 01.01.2010 18 Überschreitungen pro Jahr zulässig Grenzwert +Toleranzmarge 2003: 270 µg/m³ Jährliche Abnahme der Toleranzmarge: 10 µg/m³</p> |



| PM ₁₀ | NO ₂ |
|---|---|
| Jahresmittelwert: 40 µg/m ³ Gültig ab 01.01.2005 Keine Überschreitung zulässig Grenzwert +Toleranzmarge 2003: 43,2 µg/m ³ Jährliche Abnahme der Toleranzmarge: 1,6 µg/m ³ | Jahresmittelwert: 40 µg/m ³ Gültig ab 01.01.2010 Keine Überschreitung zulässig Grenzwert +Toleranzmarge 2003: 54 µg/m ³ Jährliche Abnahme der Toleranzmarge: 2 µg/m ³ |

Tabelle 5: Auszugsweise Darstellung der Anforderungen der §§ 3,4 der 22. BImSchV

5 Ursprung der Verschmutzung

5.1 Ermittlung des städtischen Hintergrundes

Die Immissionen am Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz (Kleiner Exerzierplatz und Teile der Dr.-Hans-Kapfinger-Straße, des Ludwigsplatzes, der Frauengasse und der Bahnhofstraße) und an den übrigen innerstädtischen Straßenabschnitten, wo durch Screening-Rechnungen bzw. Messungen Überschreitungen von Grenzwerten + Toleranzmargen der 22. BImSchV festgestellt worden sind, setzen sich wie folgt zusammen:

- **Beitrag des lokalen Verkehrs:** hier sind bei PM₁₀ nur abgasbedingte Immissionen genauer quantifizierbar; der PM₁₀-Beitrag aus Reifen-, Straßen- und Bremsabrieb sowie Aufwirbelung wird aus bisherigen Messergebnissen abgeschätzt.
- **Städtische und regionale Hintergrundbelastung**, zusammengesetzt aus:
 - Verkehrsabgasen von anderen Straßen im Plangebiet (Stadt)
 - Beitrag der Quellengruppen Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Plangebiet
 - Beitrag der Quellengruppen Verkehr, Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus der Region
 - biogenen Emissionen
 - Bildung von Sekundär-Aerosolen aus gasförmigen Vorläuferstoffen in der Stadt und in der Region
 - Ferntransport
 - Sonstige Immissionseinflüsse aus nicht quantifizierten Emissionsquellen, wie Verwitterung, Baustellen, Abwehungen von Lkw-Ladungen, Bau- und Arbeitsmaschinen und sonstigen Verbrennungsvorgängen.

Für den Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz wurden die wichtigsten Immissionsbeiträge der Quellengruppen Verkehr von anderen Straßen, genehmigungsbedürftige Anlagen, nicht genehmigungsbedürftige und sonstige Anlagen aus Ergebnissen abgeschätzt, welche im Rahmen des F+E-Vorhabens "Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen (EIS)² auf rechnerischem Wege für die Städte Augsburg, Ingolstadt und Würzburg ermittelt worden sind³. Die Immissionsbeiträge des lokalen Verkehrs entstammen aus Berechnungen, welche für das Jahr 2002 für die Passauer Hauptverkehrsstraßen durchgeführt worden sind.

² Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen (EIS). F+E-Projekt Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, TÜV-Süd Deutschland Bau & Betrieb GmbH (in Bearbeitung)

³ TÜV Umweltservice, Gutachten zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV – Stadt Passau vom 27.08.2002



Die genannten Immissionsanteile wurden zum Immissionsbeitrag aus dem regionalen Hintergrund addiert und mit den Gesamtbelastungen (Messwerte) verglichen. Aus dabei resultierenden Differenzen wurde auf die sonstigen Immissionsbeiträge aus dem städtischen Hintergrund geschlossen.

Bei den Stickstoffoxiden ist es nicht ohne weiteres möglich, NO₂-Beiträge zu addieren, da das System Ozon-Stickstoffmonoxid (NO)-Stickstoffdioxid (NO₂) photochemischen Umwandlungen unterliegt, die dem Massenwirkungsgesetz gehorchen. Daher kann sich ein auf den ersten Blick etwas verschobenes NO₂-Bild ergeben.

Die an der LÜB-Messstation am Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz sowie an weiteren Messstationen im Großraum Passau und vergleichbaren Hintergrund-Messstationen gemessenen Jahresmittelwerte von PM₁₀ und NO₂ sind für die Jahre 2002 und 2003 in folgender Zusammenstellung aufgelistet:

| Messstation | PM ₁₀ [µg/m ³] | | NO ₂ [µg/m ³] | |
|-------------------------------|---------------------------------------|------|--------------------------------------|------|
| | 2002 | 2003 | 2002 | 2003 |
| Passau, Kleiner Exerzierplatz | 38 | 46 | 29 | 33 |
| Burghausen, Marktler Straße | 32 | 37 | 24 | 28 |
| Neustadt a.d.D, Eining | - | 26 | 17 | 22 |
| Regen, Bodenmaiser Straße | 26 | 28 | - | 21 |
| Landshut, Podewilsstraße | 31 | 33 | 35 | 46 |

Tabelle 6: Jahresmittelwerte verschiedener Messstationen im Großraum Passau

Im Folgenden wird von den Werten für 2003 ausgegangen.

5.2 Beitrag des lokalen Verkehrs

PM₁₀

Der PM₁₀-Anteil, der vom lokalen Verkehr aus Auspuff-Emissionen stammt, wurde in den vorliegenden Untersuchungen im Vollzug des § 40 Abs. BImSchG2 nach dem Emissionsmodell Mobilev⁴ und den Screening-Modellen für verkehrsbedingte Immissionen IMMIS⁵ und MLuS 2002⁶ aus der Verkehrsstärke der am Messpunkt vorbei führenden Straße, der mittleren Windgeschwindigkeit und der Bebauungsgeometrie berechnet. Er beträgt für den Messpunkt Kleiner Exerzierplatz etwa 4 µg/m³. Hierbei ist der Beitrag der Kfz-bedingten Brems- und Reifenabriebe sowie Aufwirbelungen von Straßenstaub durch Fahrzeuge - ermittelt aus vorläufigen Ergebnissen verkehrsnaher Messungen in München - mit etwa 30 % der abgasbedingten Kfz-Partikel bereits enthalten. Nicht berücksichtigt sind evtl. zusätzliche Feinstaubimmissionen, die durch den angrenzenden unbefestigten Parkplatz am kleinen Exerzierplatz verursacht werden. Der Gesamtbeitrag des lokalen Verkehrs kann im Jahr 2003 am Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz mit ca. 10 % der Gesamtbelastung geschätzt werden. Am verengten Straßenabschnitt der südlich zur Neuburger Straße hin an-

⁴ Maßnahmenorientiertes Berechnungsinstrumentarium für die lokalen Schadstoffemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs. Programmversion 2.4, TÜV-Automotive GmbH, Umweltbundesamt Berlin, 1999

⁵ Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, Deutsche Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2002

⁶ 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)



steigenden Dr.-Hans-Kapfing-Strasse ist dieser Anteil jedoch höher, nämlich etwa 23 % der Gesamtbelastung

NO₂

Der verkehrsbedingte NO₂-Anteil wurde wie bei PM₁₀ über die Modelle Mobilev und IMMIS-Luft berechnet. Am Messort Kleiner Exerzierplatz errechnet sich aus IMMIS-Luft ein NO₂-Immissionsbeitrag durch den lokalen Straßenverkehr von etwa 5 µg/m³, im engeren Straßenabschnitt der südlich weiter verlaufenden Dr.-Hans-Kapfing-Strasse 31 µg/m³.

5.3 Beitrag des Verkehrs auf anderen Straßen

Der Immissionsbeitrag zur städtischen Hintergrundbelastung, der von Abgasemissionen des Verkehrs anderer Straßen in das Überschreitungsgebiet eingetragen wird, wurde im Rahmen des F+E-Vorhabens EIS für die Städte Augsburg, Ingolstadt und Würzburg aus den flächenbezogenen (2 km x 2 km) Daten des Emissionskatasters übernommen und unter Berücksichtigung der Partikeldeposition in Immissionen umgerechnet. Der Beitrag beläuft sich z.B. am Augsburger Königsplatz bei PM₁₀ auf 0,1-0,2 µg/m³ (ohne Deposition 0,2-0,4 µg/m³), bei NO_x auf 17 µg/m³ entsprechend etwa 6 µg/m³ NO₂.

Für die Passauer Verhältnisse werden aus Ermangelung anderer Daten ähnliche Beträge angesetzt, nämlich 0,5 µg/m³ PM₁₀ und 5 µg/m³ NO₂ für den Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz und die übrigen ausgewiesenen innerstädtischen Straßenabschnitte sowie 4 µg/m³ NO₂ für die näher am Stadtrand gelegenen.

5.4 Regionaler Hintergrund

PM₁₀

Aus Messungen an nicht unmittelbar von Straßenverkehr beeinflussten Punkten lässt sich die regionale Hintergrundbelastungen ableiten. Solche Messstellen sind ebenfalls in Tab. 1 mit den zugehörigen Messwerten aufgelistet (Neustadt a.d.D, Eining und Regen, Bodenmaier Straße).

In der Stadtmitte, d.h. am Messpunkt Kleiner Exerzierplatz, kann der PM₁₀-Immissionsbeitrag aus dem regionalen Hintergrund demnach mit ca. 24 µg/m³ abgeschätzt werden. Er setzt sich zusammen aus dem Schadstofftransport und Immissionsbeiträgen von Emissionsquellen außerhalb des Plangebietes Passau.

NO₂

Unter gewichteter Berücksichtigung der in Tabelle 1 aufgelisteten Messergebnisse von nicht unmittelbar von Straßenverkehr beeinflussten LÜB-Stationen kann eine regionale Hintergrundbelastung von ca. 14 µg/m³ NO₂ angenommen werden.

5.5 Beiträge der Quellengruppe genehmigungsbedürftige Anlagen

PM₁₀

Der Anteil an der städtischen Hintergrundbelastung, welchen die Quellengruppe Industrie an der Immission in den Überschreitungsgebieten aufweist, wurde im Rahmen des F+E-



Vorhabens EIS für die Städte Augsburg, Ingolstadt und Würzburg aus Daten des Emissionskatasters (Bezugsjahr 1996) und Emissionserklärungen (Bezugsjahr 2000) abgeleitet. Die Einträge genehmigungsbedürftiger Anlagen in die Gesamtimmission lagen in Augsburg, Ingolstadt und Würzburg zumeist unter $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An Straßen, welche näher an stark emittierenden industriellen Quellen liegen, kann dieser Anteil höher sein (z.B. $5 - 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der unmittelbaren Nähe einer großen Gießerei in Augsburg, $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Nähe eines Automobilwerkes in Ingolstadt).

Auf Passau übertragen bedeutet dies, dass der Immissionsbeitrag aus genehmigungsbedürftigen Anlagen im östlichen und westlichen Stadtgebiet, d.h. am Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz überwiegend im Bereich um $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an PM_{10} liegen dürfte.

NO_2

Aus Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen errechnen sich nach EIS in Augsburg, Ingolstadt und Würzburg überwiegend NO_x -Immissionsbeiträge zwischen 5 und $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, entsprechend $2 - 4 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$. Im Nahbereich stärker emittierender Anlagen (Gießerei) mit Emissionshöhen unter 50 m können diese auf 30 bis $70 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$ (ca. $11 - 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$) ansteigen. In Ingolstadt beträgt der NO_x -Immissionsbeitrag aus genehmigungsbedürftigen Anlagen ebenfalls zumeist 5 bis $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im Nahbereich eines Automobilwerkes steigt er punktuell bis etwa $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Heizkraftwerke mit Gasturbinen tragen meist weniger als $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zur lokalen NO_x -Belastung bei. Dem entsprechend kann auch in Passau in der Nähe von stärkeren NO_x -Emittenten mit Immissionsbeiträgen in ähnlicher Größenordnung gerechnet werden.

Für den Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz und die angegebenen Hauptverkehrsstraßen kommen diese jedoch nicht in Betracht. Für den Beitrag aus genehmigungsbedürftigen Anlagen wird mit einheitlich $5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$, entsprechend $3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ gerechnet.

5.6 Beiträge der Quellengruppen Feuerungsanlagen und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen

Der Eintrag aus Emissionen dieser Quellengruppen in die städtische Hintergrundbelastung wurde aus flächenbezogenen Daten des Emissionskatasters im Rahmen des F+E-Vorhabens EIS mit Hilfe eines Ausbreitungsmodells berechnet und beträgt im Stadtgebiet von Augsburg insgesamt etwa $0,5 - 0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ und $12 - 15 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$, entsprechend etwa $4 - 7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$, in Ingolstadt $0,8 - 1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ und $14 - 19 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$, entsprechend etwa $6 - 8 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ und in Würzburg $0,6 - 1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ und $5 - 14 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$, entsprechend etwa $3 - 7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$.⁷

Unter Ansatz ähnlicher Gewerbe- und Hausbrandmuster kann in Passau von ähnlichen Immissionsbeiträgen in der Fläche ausgegangen werden. Es wurden jeweils $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei PM_{10} und $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei NO_x , entsprechend $4 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$, für Beiträge dieser Quellengruppen angesetzt

5.7 Sonstige Immissionseinflüsse

PM_{10}

Nicht im Emissionskataster oder durch Emissionserklärungen oder sonstige Emissionsfaktoren quantifizierte Emissionsquellen, wie Verwitterungsstäube von Gebäuden, Abwehungen von Lkw-Ladungen, Baustellen, biogene Emissionen, Bildung von Sekundär-Aerosolen aus

⁷ Je nach Standort können die NO_2/NO_x -Verhältnisse unterschiedlich ausfallen ($0,4$ bis über $0,6$)



gasförmigen Vorläuferstoffen oder auch der unbefestigte Parkplatz am kleinen Exerzierplatz können einen nicht unbeträchtlichen Beitrag zur PM_{10} -Gesamtbelastung liefern. Dabei können solche Einflüsse sowohl aus der städtischen sowie der regionalen Hintergrundbelastung und aus dem Ferntransport stammen, als auch vom unmittelbar am Überschreitungsort vorbei führenden Straßenverkehr. Die Summe all dieser Beiträge kann nur grob abgeschätzt werden. Sie ergibt sich aus der Differenz zwischen dem PM_{10} -Messwert am Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz und den Summen aus regionalem Hintergrund und den aus dem Verkehr und den übrigen Katasterdaten abgeschätzten Immissionen. Am Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz bleiben als Rest für solche sonstigen Einflüsse $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bei weiter vom Stadtzentrum entfernten Aufpunkten verringert sich dieser Anteil entsprechend.

NO₂

Auch hier können Emissionen aus nicht erfassten Quellen, wie Bau- und Arbeitsmaschinen und sonstige Verbrennungsvorgängen resultieren. Die Differenz zwischen dem Messwert am Überschreitungsort (siehe oben) und den aus dem Verkehr und den über Emissionskatasterdaten abgeschätzten Immissionen beträgt für den Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz $-0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (-1 %). Auf Grund des Schätzverfahrens können für die „sonstigen Immissionseinflüsse“ gelegentlich auch negative Werte auftreten, was im Rahmen der Schätzgenauigkeit toleriert werden muss.

5.8 Immissionsanteile der einzelnen Verursachergruppen

Es zeigt sich, dass die Immissionsanteile für den Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz und die in den beigefügten Diagrammen aufgeführten Hauptstraßenabschnitte mit Überschreitungen deutlich vom lokalen Verkehr beeinflusst sind. Die prozentualen Anteile dieser Verursachergruppe lassen sich ungefähr benennen und für die Quellengruppen "genehmigungsbedürftige Anlagen" und "nicht genehmigungsbedürftige Anlagen" sowie Kleinfeuerungsanlagen größen-ordnungsmäßige Immissionsbeiträge definieren. Die absoluten und relativen Beiträge sind in den Abbildungen 7 und 8 für den Überschreitungsort Kleiner Exerzierplatz zusammengefasst. Im Anhang 7 sind die Immissionsanteile für weitere Hauptstraßenabschnitte in Passau aus diesen Ergebnissen abgeleitet.

Es ist davon auszugehen, - trotz aller Unzulänglichkeit in der Beurteilungsmethode -, dass an den betrachteten Immissionsorten und den im Vollzug des § 40 Abs. 2 BImSchG mit Konzentrationswertüberschreitungen von Ruß und NO₂ benannten Straßenzügen ein erheblicher Anteil vom örtlichen Verkehr in der Straße selbst stammt. Dies gilt umso mehr, als ein Teil, der aus rechnerischen Gründen den "sonstigen Immissionseinflüssen" zugeschlagen wird, wiederum von Kraftfahrzeugen im Stadtgebiet und auf dem betrachteten Straßenabschnitt herrühren kann.

In den folgenden beiden Abbildungen 7 und 8 sind die einzelnen Immissionsanteile für die Straßen mit erhöhten PM_{10} - und NO₂- Immissionen dargestellt:

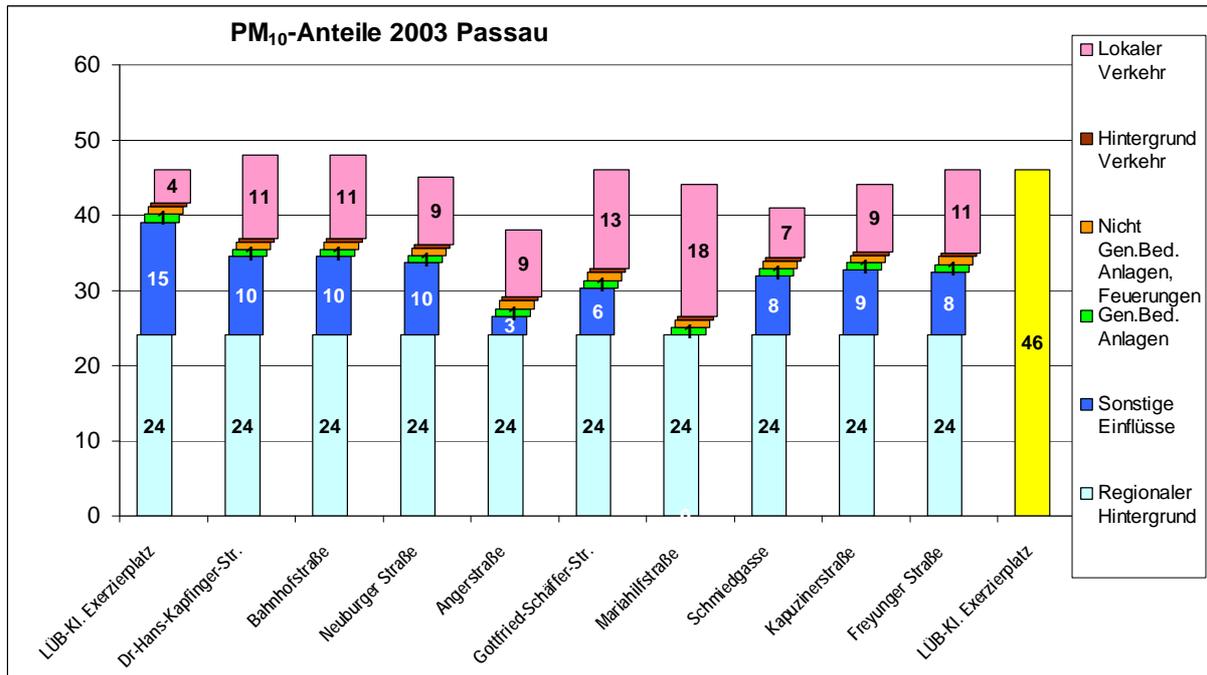


Abbildung 7: PM₁₀-Anteile

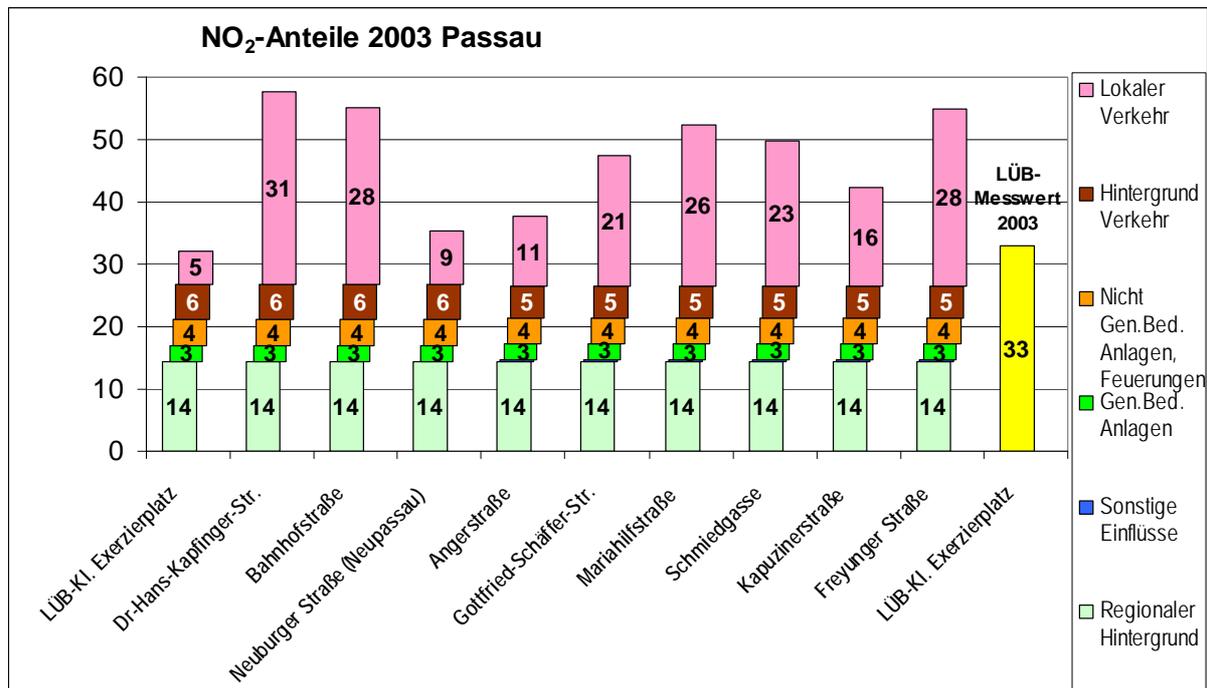


Abbildung 8: NO₂-Anteile



5.9 Gesamtmenge der Emissionen aus diesen Quellen (Tonnen/Jahr)

| Sektor | SO ₂ | NO ₂ | CO | NMVOG | PM | PM ₁₀ | Ruß* | Blei | Benzol | N ₂ O | NH ₃ |
|---|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------------|-----------------|
| Verkehr | 17.9 | 582.4 | 2,055.2 | 336.4 | 61.1 | 26.4 | 22.0 | 0.062 | 15.0 | 9.2 | 5.1 |
| genehmigungsbedürftige Anlagen | 8.6 | 13.1 | 1.7 | 2.3 | 0.7 | 0.4 | | | | | |
| nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen | 142.6 | 131.4 | 300.8 | 19.7 | 15.4 | 13.9 | | 0.014 | 0.5 | 1.6 | |
| sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen | 0 | | 8.1 | 575.4 | 14.2 | 3.0 | | | 0.4 | 4.8 | 25.7 |
| Düngemittelanwendung in der Landwirtschaft | | | | | | | | | | 5.6 | 25.7 |
| LM-haltige Konsumgüter in privaten Haushalten | | | | 106.3 | | | | | | | |
| Nadel- und Laubwälder (biogene Emissionen) | | | | 85.2 | | | | | | | |
| Summe (alle Sektoren) | 169.1 | 726.9 | 2,365.8 | 1,125.3 | 91.4 | 43.7 | 22.0 | 0.1 | 15.9 | 21.2 | 56.5 |

Tabelle 7: Gesamtemissionen in t/a in der Stadt Passau (Quelle: LfU Emissionskataster 1996)

NMVOG = flüchtige organische Verbindungen ohne Methan
 *Ruß = Dieselpartikel
 PM = Schwebstaub
 PM₁₀ = Feinstaub PM₁₀

6 Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität, die vor dem Inkrafttreten der Richtlinie durchgeführt wurden

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 Verursacherteils gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. Dabei ist insbesondere zu unterscheiden zwischen anlagenbezogenen und verkehrsbezogenen Maßnahmen.

Aufgrund der Zuordnung der Immissionsanteile zu den einzelnen Verursachergруппen und aus dem Emissionskataster (siehe Tabelle 7) ist ersichtlich, dass überwiegend die Emissionen aus dem Straßenverkehr zu den Überschreitungen in den betroffenen Gebieten führen. Daneben sind noch die nicht genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlagen in geringerem Umfang relevant. Genehmigungsbedürftige Anlagen weisen einen Anteil von unter 1 % bzw. 2% bei den Schadstoffen PM₁₀ bzw. NO₂ auf. Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit werden die genehmigungsbedürftigen Anlagen im Rahmen des Luftreinhalteplanes für Passau nicht weiter betrachtet. Darüber hinaus ist mit der technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) ein geeignetes Instrumentarium vorhanden, um die Schadstoffemissionen dieser Anlagen weiter zu reduzieren.

Die Stadt Passau hat in der Vergangenheit bereits eine Vielzahl von Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastung umgesetzt. Diese Maßnahmen reichen zwar nicht aus, die



derzeit gültigen Grenzwerte einzuhalten, sie haben jedoch zusammen mit anderen Maßnahmen (z.B. Emissionsbeschränkungen bei Kraftfahrzeugen) zu einer erheblichen Verminderung der Schadstoffkonzentrationen im Stadtgebiet geführt (siehe Tabellen 2-4).

6.2 Frühere verkehrsbezogene Maßnahmen:

6.2.1 Bereich der Stadt Passau

Verkehrsberuhigung:

- Tempo 30 wurde flächendeckend in Wohngebieten eingeführt.
- Optische Bremsen, z.B. durch Fahrbahnbemalung wurden z.T. in den Außenbezirken errichtet.
- Durch neue Einbahnstraßenregelungen in der Innenstadt (Jahnstraße, Lederergasse) wurden die Verkehrsströme entzerrt.

Grüne Welle:

- In den letzten 5 Jahren wurden die Lichtsignalanlagen optimiert, aber die Einführung einer Grünen Welle im klassischen Sinn ist wegen der spezifischen Situation in der Stadt Passau nicht möglich.

Geschwindigkeitsbegrenzungen:

- Diese wurden seit dem Jahre 1990 eingeführt (z.B. Tempo 30 in Wohngebieten, Reduzierung von 70 auf 50 km/h am Anger).
- Weitere Beschränkungen machen nur auf längeren Straßenzügen Sinn. Auf der stark belasteten Strecke Gottfried-Schäfferstr. - Innbrücke - Maria-Hilfstr. Kapuzinerstraße kann wegen der örtlichen Verhältnisse in der Regel nicht schneller als 30 gefahren werden.

Ausbau von Ring- Ausfallstraßen mit flankierenden Maßnahmen

- Bau der Pionierstraße im Jahre 2002 zur Entlastung der Innenstadt.
- Erweiterung der Franz-Josef-Strauß-Brücke auf 4 Fahrspuren.
- Ausbau der Stelzhamer Unterführung und Umbau des Auerbacher Stachus (siehe Abb. 9)

Fahrbeschränkungen, Fahrverbote

- Nachtfahrverbot im Altstadtbereich von 22.00 bis 6.00 Uhr
- Durchfahrverbot für LKW in Neuburgerstraße

Parkraummanagement:

- In der Innenstadt sind nur gebührenpflichtige Parkplätze oder Anwohnerparkplätze vorhanden.

ÖPNV

- Beschleunigte Busspuren sind seit etwa 2 Jahren eingerichtet.
- Privilegierung von Bussen an den Ampelanlagen ist realisiert.
- Kostenloses Umsteigen von RBO auf Stadtbus ist möglich.
- Jobtickets sind sowohl für den Bereich der RBO (Regionalbahn Ostbayern) als auch für den Stadtbus eingeführt.
- Bei Großereignissen (Dult) werden Sonderbusse eingesetzt.
- Die Attraktivität des ÖPNV wurde durch den Einsatz von Niederflurbussen gesteigert

- Im Bereich der RBO wurden 5 dieselbetriebene Fahrzeuge durch Erdgasbusse ersetzt. Bis Ende 2004 werden weitere 10 Erdgasbusse eingesetzt
- Bei den Stadtbussen sind nur Dieselbusse mit Russfilter und Oxikat im Einsatz. Die EURO 3-Norm wird erfüllt. Im Jahre 2001 wurde eine Schulung der Busfahrer hinsichtlich energiesparenden Fahrens durchgeführt. Im Jahre 2003 wurden durch Getriebeoptimierungen in den Bussen 2-3 l Kraftstoff pro 100 km eingespart.

Bahnverkehr:

- Die Dieseltriebzüge auf der Rottalbahn werden mit schadstoffverminderter Motorisierung betrieben. Die im Rangierbetrieb in Passau eingesetzten Dieselloks sind abgasoptimiert.

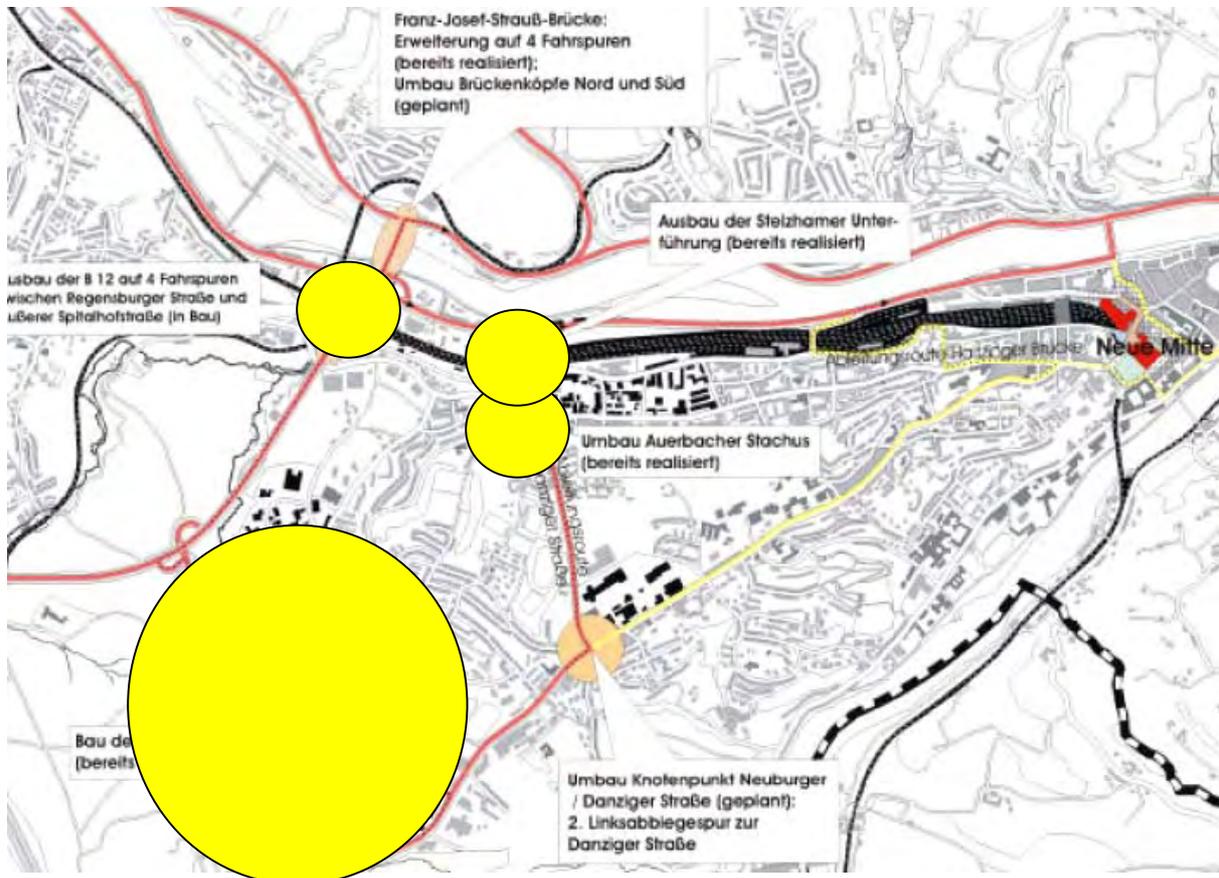


Abbildung 9: Ausbau von Ring- und Ausfallstraßen



6.2.2 Überregionale Maßnahmen

Emissionsbeschränkung bei Kraftfahrzeugen ⁸

Die Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO)⁹ schreibt für die Typzulassung neuer Kraftfahrzeuge und das Abgasverhalten in Betrieb befindlicher Kfz die Einhaltung bestimmter Emissions-grenzwerte für die Komponenten Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NO_x), 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.

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

Tabelle 8: Europäische Abgasgrenzwerte für neue Pkw (g/km)

*) Pkw mit Direkteinspritzmotoren

Für neuzugelassene Ottomotor-Pkw sind ab dem Jahr 2000 On-Board-Diagnose-Systeme verpflichtend, die die Funktion der Abgasreinigungsverfahren 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.

Für motorisierte Zweiräder und Mopeds sind auf ähnliche Prüfstandszyklen festgelegte Abgasgrenzwerte europaweit seit 1997 gültig. Die erste Reglementierung erfolgte allerdings 1994 auf nationaler Ebene. Die Werte sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Für drei- bzw. vierrädrige Krafträder gilt das 1,5- bzw. 2-Fache der Grenzwerte für Zweiräder.

⁸ Unter Verwendung eines Abschnitts aus „Information über Abgase des Kraftfahrzeugverkehrs“. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2003

⁹ Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) i.d.F. v. 28.09.1988 BGBl I, 10793, z. g. am 11.12.2001 BGBl I, S. 3617



| Motorräder | Komponenten | National ECE-R40/01 seit 1994 | EU-Richtlinie 97/24/EG | |
|--------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|
| | | | Euro 1 seit 1999 | Euro 2 Vorschlag |
| 2-Takt | CO | 16,0 - 40,0 | 8,0 | 3,0 |
| 4-Takt | | 21,0 - 42,0 | 13,0 | 3,0 |
| 2-Takt | CH | 10,4-16,8 | 4,0 | 1,0 |
| 4-Takt | | 6,0-8,4 | 3,0 | 1,0 |
| 2-Takt | NOx | - | 0,1 | 0,3 |
| 4-Takt | | - | 0,3 | 0,3 |
| Testverfahren | | Stadtzyklus | Stadtzyklus | wie bei Pkw |
| Mopeds (2-Takt) | | National ECE-R47/01 seit 1989 | EU-Richtlinie 97/24/EG | |
| | | | Euro 1 seit 1999 | Euro 2 seit 2002 |
| | CO | 9,6 | 6,0 | 1,0 |
| | CH | 6,5 | - | - |
| | CH+ NO _x | - | 3,0 | 1,2 |
| Testverfahren | | Stadtzyklus | Stadtzyklus | Stadtzyklus |

Tabelle 9: Abgasgrenzwerte für Motorräder und Mopeds (g/km)

Bei Lastkraftwagen und Bussen sind die Emissionsgrenzwerte nicht wie bei Pkw und Kraft-
rädern streckenbezogen, sondern nach einem 13-stufigen Prüfstandstest leistungsbezogen
definiert. Dieses stationäre Testverfahren soll allerdings durch ein dynamisches ersetzt wer-
den, welches realitätsnahe Lastwechselstufen enthält. Die Abgasgrenzwerte für Lkw und
Busse bis zur Stufe Euro 5 sind in Tabelle 10 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

| 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 ⁷⁾ |
| 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 ⁴⁾ | 1,1 ⁴⁾ | 1,1 ⁴⁾ | 0,66 |
| NOx | 15,8 | 9,0 | 7,0 | 5,0 | 5,0 | 3,5 | 2,0 | 2,0 |
| Partikel | - | 0,4/ 0,68 ⁸⁾ | 0,15 | 0,1/ 0,13 ⁵⁾ | 0,16/0,21 ⁵⁾ | 0,03 ⁵⁾ | 0,03 ⁵⁾ | 0,02 |
| Rauchtrübung | - | - | - | 0,8 m ⁻¹ 6) | - | 0,5 m ⁻¹ 6) | 0,5 m ⁻¹ 6) | 0,15 m ⁻¹ 6) |
| Testverfahren | 13-Stufentest | 13-Stufentest | 13-Stufentest | ESC-Test und ELR- Test ¹⁾ | ETC-Test ^{2,3)} | | | |

Tabelle 10: Abgasgrenzwerte LKW und Busse

- 1) geändertes/verschärftes Verfahren für Dieselmotoren, gilt auch für Euro 4 und 5 (Werte teilw. weggelassen)
- 2) zusätzlicher Transienten - Test für Dieselmotoren mit Abgasnachbehandlungssystemen
- 3) Für Gasmotoren nur Transienten-Test
- 4) Nur für Erdgasmotoren
- 5) Nur für Dieselmotoren
- 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. Es werden folgende Komponenten temperatur- und drehzahlbezogen bestimmt:

- Kfz mit Ottomotoren: CO, CO₂, CH, O₂ bei Leerlauf und erhöhter Drehzahl
- Kfz mit Dieselmotoren: Partikel (Rauchtrübung) bei Leerlauf und erhöhter Drehzahl.

Kraftstoffbezogene Reglementierungen

Kraftstoffbedingte Emissionen sind seit Mitte der 70er Jahre durch das Benzin-Bleigesetz reglementiert, das seit dem 01.01.1976 die höchstzulässige Konzentration organischer Bleiverbindungen im Ottokraftstoff auf 0,15 g Pb/l limitiert¹⁰. 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:

| Ottomotorkraftstoffe: | 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 |
| | | |
| Dieselmotorkraftstoff: | Jahr 2000 | Jahr 2005 |
| max. Schwefelgehalt (ppm): | 350 | 50 |
| max. Polyaromatengehalt (Gew.%) | 11 | 11 |
| min. Cetanzahl | 51 | 51 |

Tabelle 11: Verbesserungen im Kraftstoffbereich (Kraftstoffrichtlinie 98/70/EG)

¹⁰ Gesetz zur Verminderung von Luftverunreinigungen durch Bleiverbindungen in Ottokraftstoffen für Kraftfahrzeugmotoren (Benzinbleigesetz - BzB1G) i.d.F. vom 18.12.1987, BGBl I S. 2810, z.g. am 09.09.2001, BGBl. I S. 2331, 2334



Die Zehnte Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 13.12.1993¹¹ 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 eher eingeführt. Seit dem 01.01.2003 werden alle Benzin- und Dieselsorten praktisch schwefelfrei (< 10 ppm) angeboten. Für Qualitäten, die heute noch die für 2005 vorgeschriebenen Schwefelgehalte überschreiten, werden zusätzliche Steuern von € 0,015/l erhoben.

In der Neunzehnten Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 17.01.1992¹² wurde die Beimischung von Chlor- und Bromverbindungen als Scavenger für bleihaltiges Benzin verboten. Damit sind die Emissionen polyhalogener Dibenzodioxine und -furaner aus dem Kfz-Verkehr nahezu verschwunden.

Minderungen der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Kraftstoffumschlag sind seit Inkrafttreten der Zwanzigsten und Einundzwanzigsten Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz¹³¹⁴ eingetreten. Diese schreiben eine Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen bzw. beim Betanken von Kfz z.B. durch Einsatz von Gaspenselverfahren vor. Die 20. BImSchV gilt für alle Tanklager und Tankstellen sowie für bewegliche Behälter (Straßentankwagen und Eisenbahnkesselwagen). Sie gilt nicht für Tankstellen, die vor dem 04.06.1998 errichtet worden sind und deren jährliche Abgabemenge an Ottokraftstoff 100 m³ nicht überschreitet. Die 21. BImSchV, die seit dem 01.01.1993 in Kraft ist, galt nach Ablauf aller Übergangsfristen seit Ende 1997 für Tankstellen mit Abgabemengen über 1000 m³/Jahr. Da Messungen und technische Überprüfungen an Tankstellen in den Jahren 1999 und 2000 ergeben hatten, dass die Gasrückführungssysteme ("Saugrüssel") häufig Mängel aufweisen oder ganz ausgefallen sind, wurde die 21. BImSchV durch VO vom 06.05.2002 geändert. Sie schreibt nunmehr eine automatische Überwachung der Gasrückführungssysteme vor.

Auswirkungen der fahrzeug- und kraftstoffbezogenen Regelungen

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 Gesamt-Stickstoffdioxid-Immissionen eingetreten. Allerdings sind Rückgänge bei Stickstoffdioxid wohl wegen fehlerhafter Einschätzung der NO_x-Emissionen schwerer Nutzfahr-

¹¹ Zehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (10. BImSchV) - Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen vom 13.12.1993, BGBl. I S. 2036 z. g. am 22.12.1999, BGBl. I, S. 2845)

¹² Neunzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (19. BImSchV) – Verordnung über Chlor und Bromverbindungen als Kraftstoffzusatz vom 17.01.1992, BGBl. I S. 75, g. am 21.12.2000, BGBl. I S. 1956, 1963

¹³ Zwanzigste Verordnung zur Durchführung des BImSchG (20. BImSchV) – Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen vom 27.05.1998, BGBl. I S. 1174, g. am 24.06.2002, BGBl. I S. 2247, 2249

¹⁴ Einundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des BImSchG (21. BImSchV) – Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen vom 07.10.1992, BGBl. I S. 1730, geändert durch Verordnung vom 06.05.2002, BGBl. I S. 1566



zeuge¹⁵, ansteigender durchschnittlicher Ozonbelastungen in den Städten und entsprechender steigender Oxidationsraten beim Stickstoffmonoxid wenn überhaupt, so nicht sehr deutlich ausgeprägt. Bei PM₁₀ zeigte sich an verkehrsnahen Messstellen erst in den letzten 5 Jahren ein Rückgang, der im bayerischen Durchschnitt etwa 1 µg/m³ pro Jahr betrug, jedoch im Jahr 2003 nicht mehr festzustellen war.

6.3 Frühere anlagenbezogene Regelungen

Bereich Feuerungsanlagen, Energie bzw. Energieeinsparung

- Umweltmanagementsysteme sind (EMAS, Umwelt-Audit nach ISO 14001) bei den größeren Anlagenbetreibern (z.B. ZF Passau) vorhanden
- Vom 1.1.2001 bis 1.1.2004 wurden etwa 400 Heizungsanlagen auf den emissionsarmen Brennstoff Gas umgestellt. Die Umstellung bei privaten Haushalten wird in Höhe von 500 € Zuschuss gefördert.
- Die Kaminkehrerinnung führt auf der Grundlage einer Förderung durch die Stadt Passau eine Energieanstoßberatung im häuslichen Bereich durch, dadurch wurden bereits viele veraltete Feuerungen vorzeitig ersetzt. Die Bürger werden regelmäßig über neue Vorschriften in Info-Veranstaltungen informiert.
- Förderung von Fotovoltaik- und Solaranlagen durch die Stadt Passau wegen Energieeinsparung. Stadt betreibt Muster-Fotovoltaikanlage.
- Projektgruppe Klima und Energie gegründet (Klima-Tisch Schule im schulischen Bereich zur Energieeinsparung)
- In der Hl.Geist-Gasse wurde eine Fernwärmenutzung installiert.
- Es gibt darüber hinaus weitere Mustersiedlungen zum Thema energiesparendes Bauen (Reitfeld, Kohlbruck) mit Fernwärmenutzung.

7 Maßnahmen zur Verminderung der Verschmutzung nach Inkrafttreten der Richtlinie

7.1 Vorbemerkung

Nach §47(1) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) müssen die im folgenden dargestellten Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung der Luftverunreinigungen (hier insbesondere der Feinstäube PM₁₀ und Stickstoffdioxid NO₂) geeignet sein. Gleichzeitig müssen sie gem. §11(3) der 22. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchV) auch auf die Verringerung der Konzentration vom PM_{2,5} abzielen.

Da außerhalb des Einflussbereiches einer Kreisverwaltungsbehörde externe Faktoren erhebliche Unsicherheiten darstellen, ist eine längerfristige Prognose derzeit nicht möglich. Derartige externe Faktoren sind beispielsweise Ferntransport der Luftschadstoffe, europäische Entwicklung der Abgasreinigung für Kfz, zeitliche Entwicklung der Flottenzusammensetzung, insbesondere des Anteils von Dieselfahrzeugen. Daneben bestehen auch Unsicherheiten in der exakten Bestimmung der Wirkung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Eine weitere Unsicherheit besteht in der möglichen quantitativen Zunahme der Kfz und Kfz-Fahrten in den nächsten Jahren. Die bekannten Prognosen gehen von Zuwächsen um die 10 Prozent aus. Das aber könnte dazu führen, dass die angepeilten Schadstoffreduzierungen mittels der vorgesehenen Maßnahmen durch den Zuwachs im Straßenverkehr wieder kompensiert werden.

¹⁵ <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/dieselfahrzeuge.htm> (Letzte Aktualisierung: 14.11.2003)



sirt werden. Dies spricht einmal mehr für eine Weiterentwicklung des Luftreinhalteplanes über den derzeitigen Stand hinaus, da diese Zuwächse zurzeit nicht abschätzbar sind.

Zur Entwicklung des folgenden Maßnahmenplanes musste zunächst eine Strategie festgelegt werden. Diese geht erstens von einer großzügigen Definition der Gebietskulisse aus und legt die Stadtgrenzen als Systemgrenzen fest. Damit eröffnet sich eine größere Maßnahmengvielfalt als bei der Beschränkung auf die unmittelbare Umgebung der Messstation am kleinen Exerzierplatz, bei der die Überschreitungen messtechnisch belegt sind.

Zweitens sind die Maßnahmen unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit, verursacherbezogen zu definieren. Der Straßenverkehr trägt wesentlich zur Feinstaubbelastung bei und ist deshalb entsprechend bei den Maßnahmen berücksichtigt.

Immissionen aus genehmigungsbedürftigen Anlagen sind im Stadtgebiet Passau nicht relevant (Anteil unter 1% bei den Emissionen). Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit werden keine zusätzlichen Maßnahmen zur Emissionsminderung, die über die Altanlagenanierung der TA Luft hinausgehen, vorgeschlagen. Da die Verkehrssituation maßgeblich zur NO₂-Belastung beiträgt, sind die Maßnahmen im Bereich der Emittentengruppe Verkehr auch zur Minderung der NO₂-Emissionen geeignet.

Wenn die folgenden Maßnahmen zur dauerhaften Einhaltung der Grenzwerte nicht ausreichen, sind weitergehende Maßnahmen vorgesehen.

In der Praxis wird daher für die nächsten Jahre die Umsetzung des Luftreinhalteplans eine Daueraufgabe sein, mit dem Ziel, eine laufende Rückkopplung zwischen der aktuellen Luftqualität einerseits und den ggf. zu ergreifenden weiteren Maßnahmen andererseits, zu gewährleisten.

Dieses Vorgehen kommt auch der Forderung nach Aktionsplänen im Sinne des BImSchG nach, die dann aufzustellen sind, wenn die zulässigen Grenzwerte (nach den Stichtagen) überschritten werden bzw. die Gefahr einer Überschreitung besteht. Sie müssen kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen vorsehen, um möglichst schnell die Einhaltung der Grenzwerte zu gewährleisten. Im Verkehrsbereich wären nicht nur langfristig wirksame, verkehrsplanerische Maßnahmen, sondern – unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsprinzips – auch kurzfristig wirksame Maßnahmen wie Verkehrsverlagerungen und großräumige Beschränkungen in Betracht zu ziehen.

7.2 Maßnahmen im Bereich motorisierter Individualverkehr (MIV)

Mögliche Maßnahmen zur Verringerung der verkehrsbedingten Schadstoffbelastung sind auf der Grundlage des Materialienbandes „Lufthygienische Wirksamkeit möglicher verkehrlicher Maßnahmen im Vollzug des § 40(2) BImSchG“ (StMLU 1995) und des Entwurfs des Maßnahmenkatalogs des LAI-Ad-hoc-Arbeitskreises „Maßnahmenplanung“ im Anhang 8 zusammengestellt.

Eine Verringerung der verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen in der Innenstadt ist nur möglich, wenn der Durchgangsverkehr insbesondere auf der Strecke Neuburgerstraße, kleiner Exerzierplatz, Ludwigsplatz und Schanzlbrücke bzw. Gottfried-Schäfferstraße und Innstadt vermindert wird. Die derzeitigen Verkehrsbelastungen im Bereich der Innenstadt sind in Abbildung 10 dargestellt.

Die momentane Situation wird zudem durch den unbefestigten Großparkplatz am kleinen Exerzierplatz bestimmt.

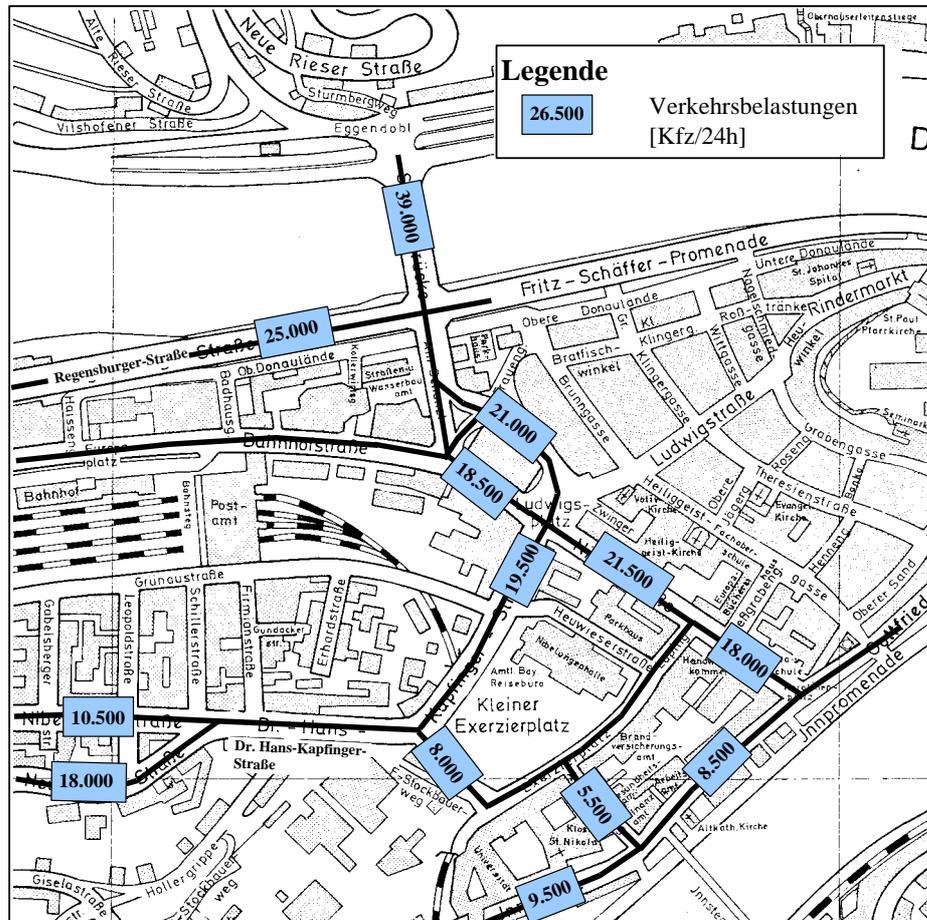


Abbildung 10

Zur Verbesserung der Immissionssituation sind folgende Maßnahmen geplant:

7.2.1 Verkehrskonzept Neue Mitte

Erklärtes Ziel der Verkehrspolitik in Passau ist die deutliche Entlastung der Innenstadt vom Kfz-Verkehr (Verkehrsentwicklungsplan 1995). Dies soll unter anderem durch die Verlagerung des innerstädtischen und großräumigen Durchgangsverkehrs auf andere Routen abseits der Innenstadt erfolgen. Analysen haben gezeigt, dass die Innenstadt von innerstädtischem und großräumigem Durchgangsverkehr belastet wird, Verkehr also, der zum Teil aufgrund seiner räumlichen Beziehungen nicht über die Innenstadt führen müsste. In einem Verkehrsverlagerungskonzept (Gevas 1997) wurde aufgezeigt, welche Verlagerungen auf welchen Routen und mit welchen Ausbaumaßnahmen möglich sind.

Im Zuge der Umgestaltung der Innenstadt („Neue Mitte Passau“, Abb.12) wurde ein Verkehrskonzept erarbeitet. Die verkehrlichen Grundanalysen zum Verkehrskonzept „Neue Mitte“ haben ergeben, dass die Innenstadt (Exerzierplatz / Ludwigsplatz) in Höhe von ca. 9.500 Kfz/24 h mit Durchgangsverkehr belastet ist (Abbildung 11). Dieser Verkehr kann und soll auf andere, verträglichere Routen verlagert werden.

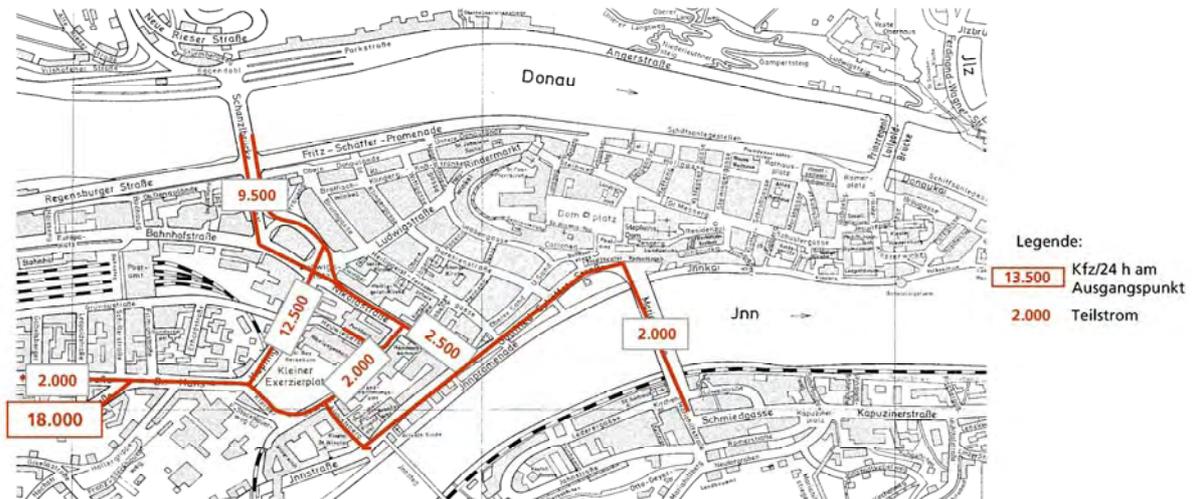


Abbildung 11: Darstellung des Durchgangsverkehrs

Durch die Nutzungen der „Neuen Mitte“ wird zwar zusätzlicher Ziel-Verkehr von ca. 7.500-9.000 Kfz/24 h (worst case) erzeugt, dieser soll aber am Rand der Innenstadt in den jeweiligen Parkquartieren abgefangen werden. Eine Durchfahrt durch die Innenstadt ist nur noch für einzelne Verbindungen (z.B. für den Innstadtverkehr) möglich. Damit wird der Ludwigsplatz als zentraler städtischer Platz deutlich von Verkehr entlastet.

Für die Ableitung der Verkehre zwischen Neuburger Straße und Schanzl ist neben der Pionierstraße vor allem die Ableitungsrouten Danziger Straße – Auerbacher Stachus – Stelzhammer Unterführung – Regensburger Straße vorgesehen. Durch den Ausbau der Knotenpunkte Franz-Josef-Strauß-Brücke Süd und Nord werden die entsprechenden Kapazitätsvoraussetzungen für die Ableitungsrouten Pionierstraße – Franz-Josef-Strauß-Brücke geschaffen. Mit der Pionierstraße und der Danziger Straße stehen dann für die Verkehre der äußeren und mittleren Neuburger Straße ausreichende Ableitungsrouten zur Verfügung.

Für die Verkehre im Einzugsbereich St. Anton wird zudem eine weitere Ableitungsrouten ausgehend vom Knotenpunkt Neuburger Straße / Nibelungenstraße über die Nibelungenstraße bis zu Auersperg- und dort auf die Haitzinger Straße bis zur Haitzinger Brücke geschaffen.

Im eigentlichen Bereich der „Neuen Mitte“ sind folgende Maßnahmen vorgesehen (Abb. 13):

- Schaffung einer Fußgängerzone in der Dr.-Hans-Kapfner zwischen Bahntunnel und Ludwigsplatz und in der Vorderen Bahnhofstraße zwischen Ludwigsplatz und Bahnhofstraße
- Anlage eines großzügigen Fußgängerüberweges am Ludwigsplatz.
- Unterbindung des Durchgangsverkehrs zwischen Neuburger Straße und Schanzl mittels verschiedener baulicher, verkehrordnender Maßnahmen im Bereich Lupinergäßchen – Ringstraße – Augustinergasse – Innstraße
- Errichtung eines neuen, zeitgemäßen und attraktiven Zentralen Omnibusbahnhofs

Im Zuge der Bebauung Neue Mitte wird der heutige Parkplatz „Exerzierplatz“ aufgegeben. Derzeit werden dort ca. 550 Stellplätze auf ebenerdiger und unbefestigter Fläche (Staubentwicklung!) angeboten. Die Planungen zur Neuen Mitte sehen für diesen zentralen Platz neben Bebauung auch eine Grünfläche mit ca. 7.000 m² vor. Über die konkreten Maßnahmen zur Verkehrslenkung an Knotenpunkten hinaus ist vorgesehen, ein dynamisches Parkleitsystem einzurichten, um Parksuchverkehr zu vermeiden

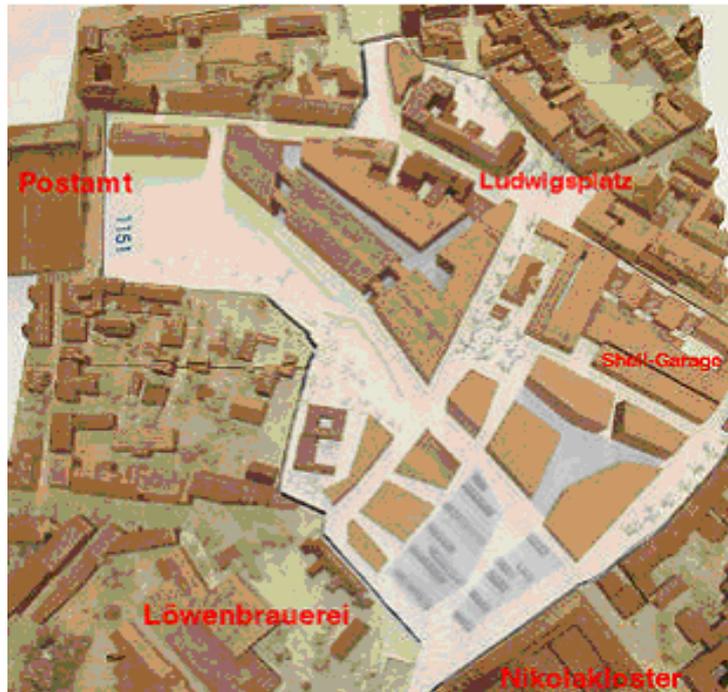


Abbildung 12: : Neue Mitte Passau

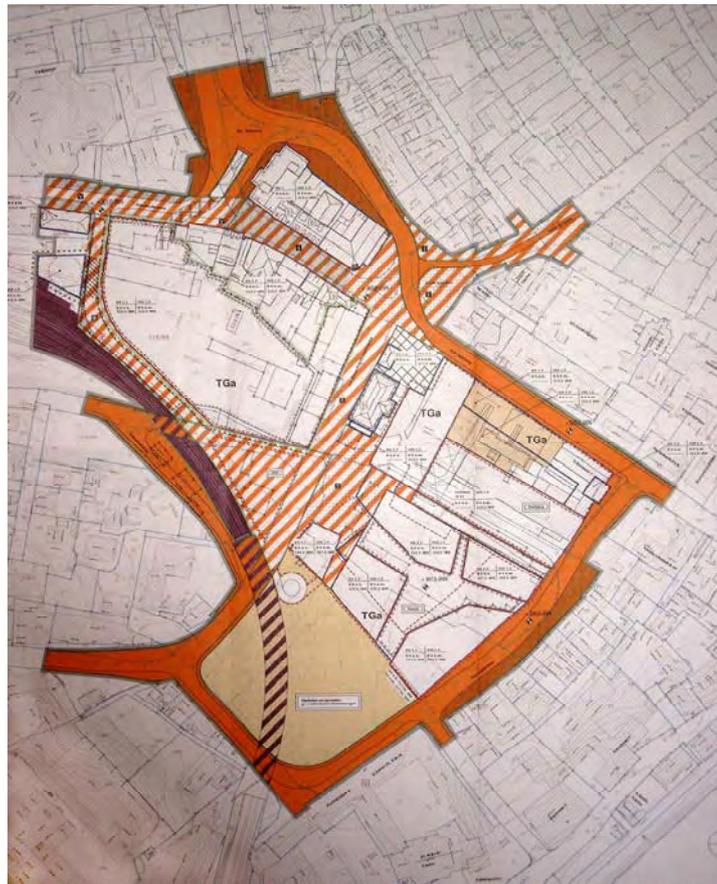


Abbildung 13: Neue Mitte mit Fußgängerzonen und neuer Verkehrsführung

7.2.2 Verkehrsverlagerung Neuburger Straße / Ableitungsrouten Danziger Straße – Stelzhamer Unterführung – Regensburger Straße:

Durch den Bau der Pionierstraße steht bereits seit Herbst 2000 eine äußere Entlastungsrouten zur Verfügung. Eine zweite, etwas stadteinwärts gelegene, Entlastungsrouten Danziger Straße – Stelzhamer Unterführung befindet sich in der Umsetzungsphase. Für diese Entlastungsrouten wurde bereits die Stelzhamer Unterführung und der Auerbacher Stachus ausgebaut und entsprechend die Kapazitäten für den Kfz-Verkehr deutlich angehoben. Einzig der für die Lenkung des Verkehrs entscheidende Knotenpunkt Neuburger / Danziger Straße wurde noch nicht umgestaltet. Durch die begrenzte Leistungskapazität der Linksabbiegespur von der Neuburger zur Danziger Straße kann die Entlastungsrouten derzeit noch nicht von mehr Kraftfahrzeugen angenommen werden. Erst durch den Bau einer zweiten Linksabbiegespur, deren Realisierung für den Herbst dieses Jahres geplant ist, kann insgesamt die Kapazität der Entlastungsrouten erhöht und somit die Neuburger Straße von Verkehr entlastet werden. In dem Verkehrskonzept von Gevas wird als Zielgröße eine Verlagerung von 25 % - 30 % der Geradeausströme genannt.

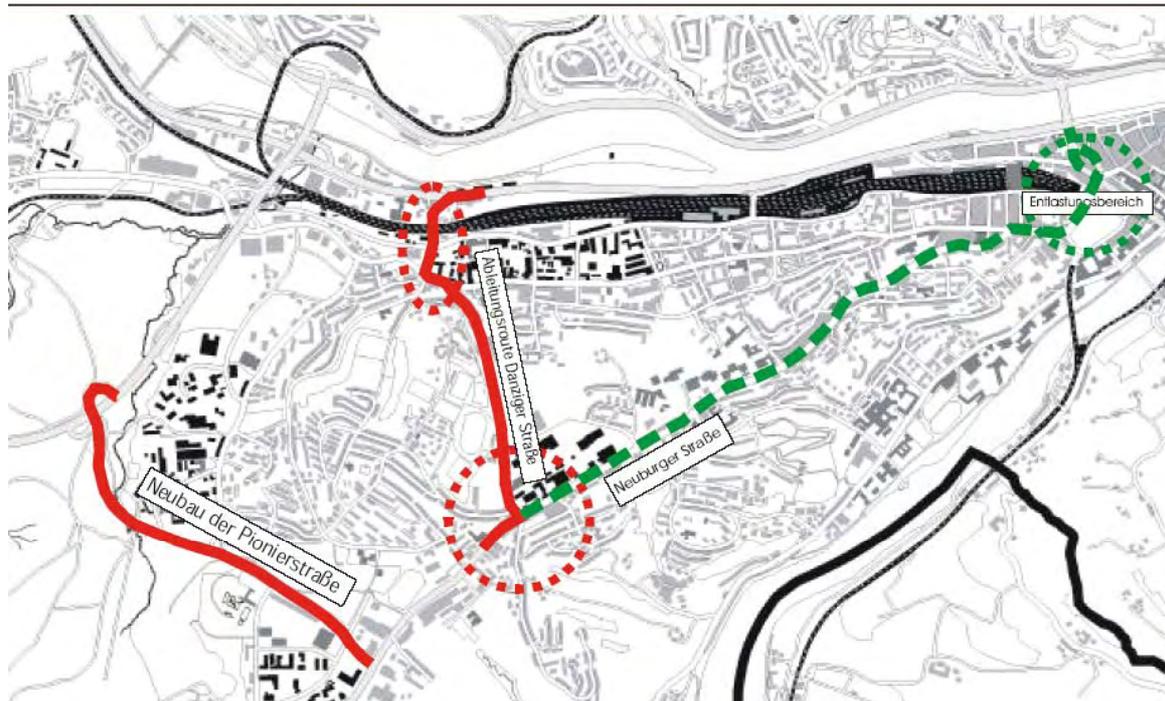


Abbildung 14: Ableitungsrouten Danziger Straße

7.2.3 Ausbau der Brückenköpfe der Franz-Josef-Strauß-Brücke

Auch dieses Projekt baut auf dem Ziel auf, Kapazitäten auf den innenstadtfernen, peripheren Routen zu erhöhen um somit dem Kfz-Verkehr Alternativen zur Routenwahl durch die Innenstadt anzubieten. Aufgrund der geografischen Lage von Passau an den Flüssen Inn, Ilz und Donau kommt dabei den Brücken bzw. deren Brückenköpfen eine entscheidende Rolle zu. Für die Donaubrücke Franz-Josef-Strauß hat dabei eine Studie ergeben, dass derzeit nicht die Brücke, sondern deren Knotenpunkte südlich und nördlich der Brücke zu Kapazitätsengpässen führen. Der südliche Knotenpunkt mit einem Teilstück der B 12 und dem Anschluss

an die B 8 wird zur Zeit ausgebaut und soll noch in diesem Jahr dem Verkehr ohne Einschränkungen zur Verfügung stehen. Durch den Bau von zusätzlichen Fahrspuren für jede Fahrriichtung kann die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte deutlich erhöht werden. Dadurch sollen die zu Spitzenzeiten zu beobachtenden Überlastungen abgebaut werden. Für die nächsten Jahre (2006/2007) ist dann der Ausbau der Nordseite geplant. Hierbei sollen neben zusätzlichen Fahrspuren am nördlichen Brückenkopf vor allem auch die St2125 als Verbindungsstück zwischen der Franz-Josef-Strauß-Brücke und der B 85 4-streifig ausgebaut werden. Die Art des Ausbaus ist dabei abhängig von der weiteren Entwicklung der Bahnlinie Passau – Freyung, die aber voraussichtlich in 2005 stillgelegt werden wird und damit den Ausbau der St2125 erleichtert. Neben der Erhöhung der Kapazität wird mit der Maßnahme auch eine Verstetigung des Verkehrsablaufes angestrebt



Abbildung 15: : Ausbau des Kreuzungsbereiches F.-J.-Strauß-Brücke / Äußere Spitalhofstraße

Auswirkungen des Verkehrskonzeptes Neue Mitte Passau:

Durch das Verkehrskonzept der Neuen Mitte mit den damit verbundenen Verkehrsverlagerungen wird das Verkehrsaufkommen im Stadtzentrum und damit die Schadstoffbelastung erheblich vermindert:

| | |
|--|-------------|
| Ludwigsplatz | -38% |
| Nikolastraße | -38% |
| Kl. Exerzierplatz | -20% |
| Neuburger / Dr.-Hans-Kapfinger-Straße | -35% |
| Nibelungenstraße | -30% |

Dem stehen Verkehrszunahmen in folgenden Straßenzügen gegenüber:

| | |
|----------------------------|-------------|
| F.-J.-Strauß-Brücke | +17% |
|----------------------------|-------------|

| | |
|--------------------------------|---------------|
| Regensburger Str. | +34% |
| Anger | +4% |
| Stelzhamer Unterführung | +21% |
| Haitzinger Brücke | +111%. |

Die Verkehrsströme werden damit aus Gebieten mit intensiver Wohnnutzung (Ludwigsplatz, Nikolastraße, Neuburger-/Dr.-Hans-Kapfingerstraße, Nibelungenstraße) in Bereiche mit weniger intensiven Wohnnutzung (F.-J.-Strauß-Brücke; Regensburgerstraße;) umgeleitet. Die Wohnnutzung Am Anger beschränkt sich im Wesentlichen auf den Bereich nördlich der Schanzlbrücke.

7.2.4 P+R-Konzept

Der Stadtrat von Passau hat in seiner Sitzung am 25.11.2002 beschlossen, ein Konzept zur Optimierung des bestehenden Park + Ride-Systems von der Verwaltung erarbeiten zu lassen. Ziel des Konzeptes soll es sein, insbesondere den Pendlerverkehr schon vor dem Stadtzentrum verbesserte Alternativen zum Umsteigen auf öffentliche Verkehrsmittel anzubieten.

Eine Arbeitsgruppe mit den zuständigen städtischen Dienststellen und einigen städtischen Tochtergesellschaften erarbeitet zur Zeit unter der Federführung der Stadtwerke dieses P&R-Konzept (Abb. 16), welches im Anschluss vom Stadtrat verabschiedet und umgesetzt werden soll (Herbst 2004).

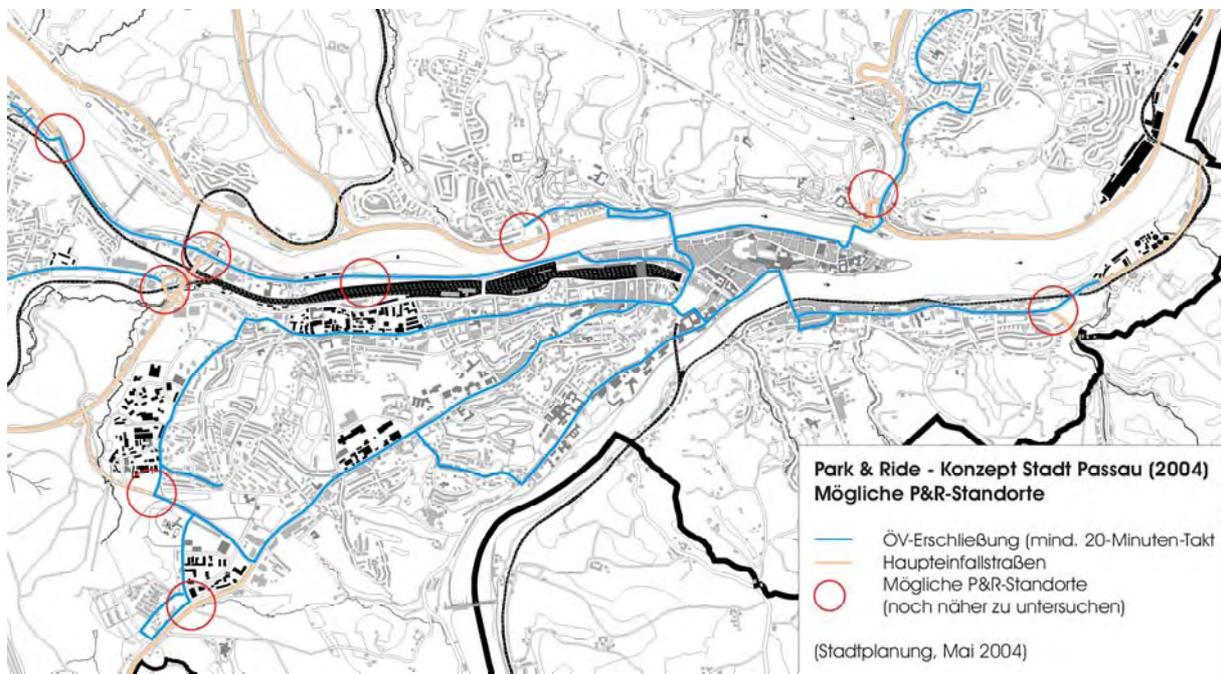


Abbildung 16: Mögliche P+R-Standorte im Stadtgebiet (Entwurf)

In der Arbeitsgruppe wurden bisher verschiedene Standorte auf ihre Eignung als P+R-Standort hin überprüft. So wird z.B. ein neuer Standort an der B8 / Regensburger Straße auf ehemaligen Bahnflächen diskutiert. Die Fläche liegt unmittelbar an der Einfallstraße vom Westen in Richtung Stadtmitte, ist aber auch für Sonderverkehr wie Messe- und Dultverkehr



in Kohlbruck geeignet. Zudem wird diskutiert, ob auf dieser Fläche nicht auch Touristenbusse untergebracht werden können, die bisher größtenteils direkt an der Donaulände parken.

Für die bereits bestehenden Standorte Ilzbrücke, für den nördlichen und östlichen Landkreis, und Kohlbruck, für den südlichen Landkreis, wird eine Erweiterung der Kapazitäten diskutiert. Die P+R-Plätze sollen zudem in das neue Parkleitsystem integriert werden. Des Weiteren ist geplant, in der Arbeitsgruppe die Gestaltung also das Erscheinungsbild der P+R-Plätze als wichtigen Aspekt der Benutzer- bzw. Kundenfreundlichkeit zu erörtern und ein einheitliches und umfassendes Marketing für P+R in Passau zu entwickeln.

7.2.5 Dynamisches Parkleitsystem

In der Stadt Passau wurde 1989 ein so genanntes halbdynamisches Parkleitsystem (=Frei/Besetzt-Anzeige) installiert. Dieses mittlerweile 15 Jahre alte System genügt den neuzeitlichen Anforderungen nicht mehr, weil:

- die Fahrtbeziehungen sich in wesentlichen Teilen, z.B. im Bereich der Schanzlbrücke, geändert haben,
- sich die Verkehrsführung im Zuge der geplanten „Neuen Mitte“ ändern wird,
- im Zuge der „Neuen Mitte“ zusätzliche Parkquartiere geschaffen werden,
- der neue Messepark in Kohlbruck im bisherigen System nicht integriert ist und
- die Technik mit beweglicher Prismenanzeige nach so langer Betriebsdauer weitgehend verbraucht ist.

Die Stadtwerke Passau GmbH plant in Anbetracht der v.g. Gründe in Absprache mit der Stadt Passau derzeit ein modernes volldynamisches Parkleitsystem (=Anzeige der freien Stellplätze). Die Umsetzung ist im Zuge der Errichtung der „Neuen Mitte“ vorgesehen (sukzessive von 2006 – 2008).

Von dem neuen, volldynamischen Parkleitsystem verspricht man sich vor allem eine wesentliche Verbesserung des Park-Such-Verkehrs und damit auch eine spürbare Verringerung der Abgaswerte in der Innenstadt.

7.2.6 Überprüfung des Verkehrsentwicklungsplanes in Hinblick auf die Luftreinhaltung

In den Jahren 1992-1995 wurde für Passau ein gesamtstädtischer Verkehrsentwicklungsplan erarbeitet und im November 1995 vom Stadtrat verabschiedet. Ohne das Thema Luftreinhaltung explizit im Verkehrsentwicklungsplan behandelt zu haben, wurden in diesem Plan Ziele aber auch zahlreiche Maßnahmen entwickelt, die letztendlich der Luftqualität zugute kommen. Zu nennen sind hier vor allem:

Reduzierung des Quell-, Zielverkehrsaufkommens im Kfz-Verkehr u.a. durch

- Förderung und Ausbau des ÖPNV,
- Steigerung des Radverkehrsaufkommens,
- Parkraummanagement in der Innenstadt
- Verlagerung des innerstädtischen und großräumigen Durchgangsverkehrs auf andere Routen abseits der Innenstadt.

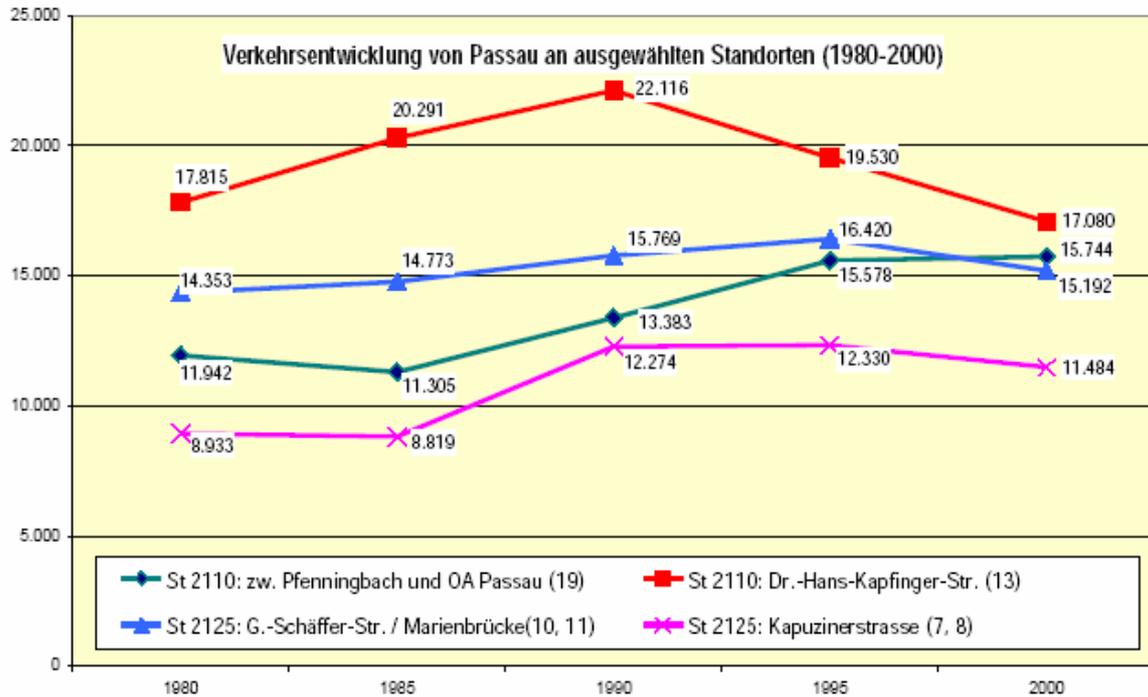


Abbildung 17: Verkehrsentwicklung in Passau an ausgewählten Standorten

Viele Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplanes konnten in den letzten Jahren erfolgreich umgesetzt werden und zeigen bereits erste Wirkungen (siehe Abbildung 17). Nach nunmehr fast 10 Jahren Verkehrsentwicklungsplan Passau sind jedoch auch vor dem Hintergrund der Luftschadstoffsituation neue Ziele zu formulieren bzw. beschlossene Ziele aufgrund der Entwicklung neu zu definieren:

Diese notwendige „Standortbestimmung Verkehrsentwicklungsplanung“ hätte den Vorteil, dass sich Maßnahmen nicht nur punktuell auf Belastungsschwerpunkte beziehen, die allein oft nicht ausreichend sind, sondern es könnten gesamtstädtische Minderungsansätze gesucht und ggf. auch umgesetzt werden. Auch könnte bei der Verkehrsentwicklungsplanung der Aspekt der langfristigen strategischen Planung besser berücksichtigt werden.

7.2.7 Überprüfung und ggf. Aktualisierung des T-30-Konzeptes

Ist-Zustand: Zu Beginn der 90er Jahre wurde in den Wohngebieten flächendeckend Tempo 30 eingeführt. Dazu wurden 29 Tempo 30-Zonen eingerichtet. Aufbauend auf diese Situation hat der Ordnungsausschuss am 16.06.04 folgenden Grundsatzbeschluss gefasst:

1. Verkehrsstraßen sind grundsätzlich mit Tempo 50 (oder mehr) befahrene Vorfahrtsstraßen zu erhalten. Verkehrsstraßen im Sinne dieser Leitlinien sind Straßen, die vorzugsweise dem Verbindungs- und Durchgangsverkehr dienen. Das Verkehrsstraßennetz besteht insbesondere aus den Bundes-, Staats- und Kreisstraßen, Straßen mit ÖPNV-Linien, Straßen, die mit Zeichen 306 als Vorfahrtsstraßen beschildert sind und besondere Verbindungen zu gewerblichen Zentren, Sportstätten usw.



2. In Wohnstraßen, die überwiegend der Erschließung von Wohnbebauung dienen, kann die zulässige Höchstgeschwindigkeit – in der Regel durch Bildung von Zonen – auf 30 km/h festgesetzt werden.
3. Abweichend von Nr. 1 kann die zulässige Höchstgeschwindigkeit auch auf Verkehrsstraßen auf 30 km/h beschränkt werden, wenn der Ausbauzustand der Straße (z. B. keine oder nur teilweise vorhandene Gehsteige, unzureichende Sichtverhältnisse, extremes Gefälle), besondere Anliegerprobleme oder ein besonders schützenswerter Personenkreis (z.B. Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Altenheime) dies erfordern oder eine besondere Gefahrenstelle bzw. ein Unfallhäufungspunkt oder ein hoher Anteil von Durchgangsverkehr, der auf andere leistungsfähigere oder störungsfreiere Straßen verdrängt werden könnte, vorliegt.

Auf der Grundlage von Nr. 3 dieses Beschlusses wurde auch auf einigen Verkehrsstraßen die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h beschränkt. Das gilt z.B. für die Nibelungenstraße, Teile der Spitalhofstraße, Alten Straße, Neustifter Straße, Alten Poststraße und Stephanstraße. Auch in der Innenstadt wurde teilweise Tempo 30 angeordnet, z.B. auf der Fritz-Schäffer-Promenade und auf der Straße um den Kleinen Exerzierplatz und in inneren Bereich der Innstraße. Tempo 20 gilt im mittleren Abschnitt der Bahnhofstraße. In der Innstadt gilt Tempo 30 bereits in der Lederergasse und Jahnstraße sowie im Neutorgraben und im unteren Teil der Schärddinger Straße.

Neue Maßnahmen:

Aus der Diskussion über den Luftreinhalteplan und aufgrund des derzeit wegen des Tanktourismus angestiegenen Verkehrs durch die Innstadt (etwa 2000 Kfz/24h) hat der Ordnungsausschuss in der Sitzung vom 06.07.04 beschlossen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit in der Schmiedgasse und in der anschließenden Kapuzinerstraße bis zur Einmündung Lenckweg auf 30 km/h zu beschränken. Die Beschilderung wird jetzt im August 2004 angebracht.

7.3 Maßnahmen im Bereich ÖPNV

7.3.1 Zentraler Omnibusbahnhof:

Im Rahmen der Neuen Mitte ist auch der Bau eines Zentralen Omnibusbahnhofs geplant. Gegenüber der derzeitigen zentralen Haltestelle „Kl. Exerzierplatz“ in der Dr.-Hans-Kapfinger-Straße werden folgende Verbesserungen erwartet, die wesentlich zur Attraktivität des ÖPNV in Passau beitragen:

- sicheres und bequemes Umsteigen innerhalb der städtischen Linien,
- umfangreiche und aktuelle Informationen für die Fahrgäste,
- Verknüpfung mit den Überlandlinien Richtung Süden,
- zentrale Haltestelle für Berufstätige, Schüler, Kunden und Besucher, deren Ziel im Bereich der Neuen Mitte liegt und
- kurze Wege zum Hauptbahnhof und zur Fußgängerzone

Zur Verknüpfung der Stadtbuslinien mit den Überlandlinien Richtung Norden und Westen soll zudem der Haltestellenbereich „Am Schanzl“ im Zuge der Neuen Mitte ausgebaut werden.

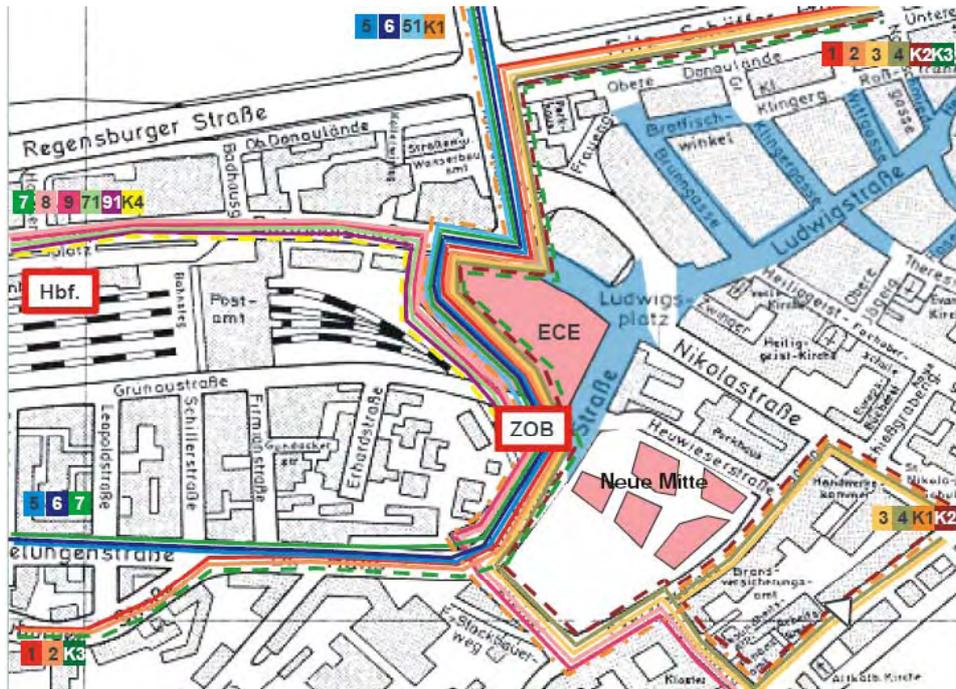


Abbildung 18: Geplante Linienführung mit neuem Zentralen Omnibusbahnhof

7.3.2 Fahrplan und Liniennetz:

Die Stadtwerke Passau betreiben ein Liniennetz mit derzeit 9 Hauptlinien und 4 Nebenlinien.

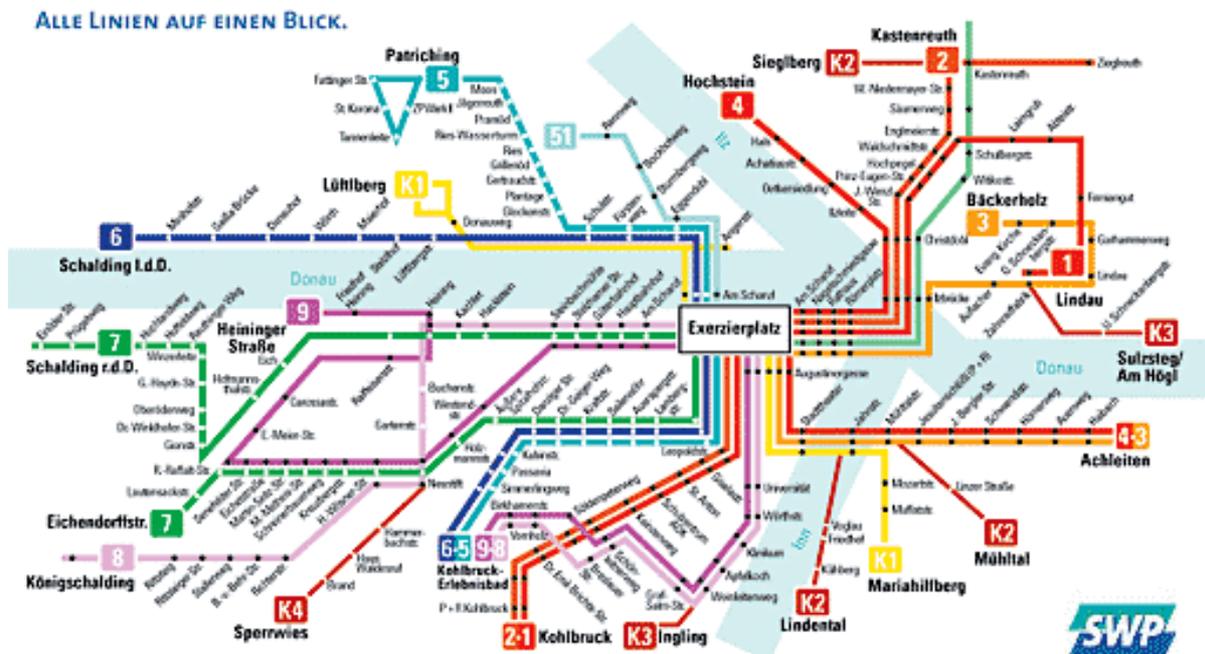


Abbildung 19: Liniennetz der Stadtwerke Passau



Mit Fertigstellung des Zentralen Omnibusbahnhofes (vgl. 2006) soll auch der Fahrplan und das Liniennetz überarbeitet werden. Dazu ist vorbereitend eine Haushaltsbefragung im Stadtgebiet geplant, um die Fahrtwünsche der Bürger zu erfragen, auch derjenigen, die bisher den ÖPNV wenig oder gar nicht genutzt haben.

Grundsätzlich werden Neubaugebiete so früh wie möglich an das Liniennetz angeschlossen. Damit finden die neuen Bewohner von Anfang an eine Alternative zum Individualverkehr vor und müssen nicht mit großem Aufwand erst später für den ÖPNV gewonnen werden. So wurden in Kohlbruck gleichzeitig mit der Erschließung des Wohnungsbaugebietes die Linienführung angepasst und neue Haltestellen eingerichtet.

Bei Erweiterung des Baugebietes Kohlbruck können kurzfristig weitere Haltestellen ergänzt werden.

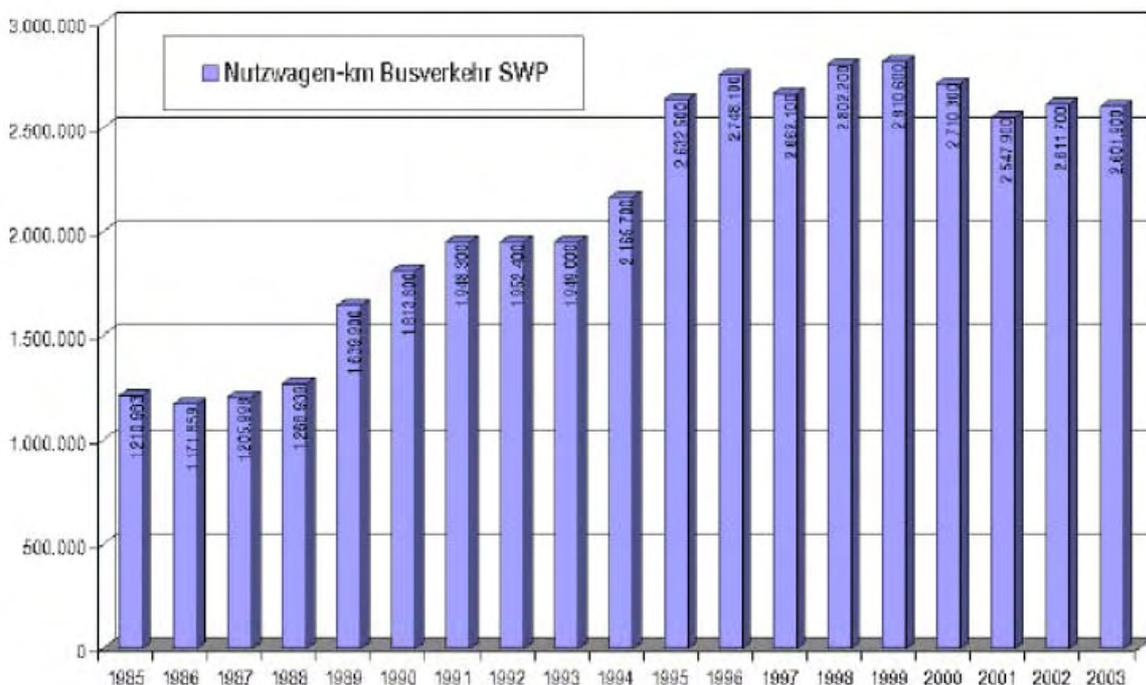


Abbildung 20: Entwicklung der Nutzwagenkilometer im städtischen Linienverkehr

7.3.3 Busbeschleunigung

Alle signalisierten Knotenpunkte und alle Linienbusse sind mit den Einrichtungen zur LSA-Priorisierung ausgerüstet. Dadurch werden Verlustzeiten der Busse an den Kreuzungen vermieden und die Pünktlichkeit wesentlich verbessert. Die Umrüstung der LSA-Programme erfolgte unter der Vorgabe, dass die Gesamtleistungsfähigkeit der einzelnen Knotenpunkte nicht beeinträchtigt werde. Auch zukünftig wird bei Neuanschaffungen von Bussen, bzw. beim Ausbau von Verkehrsknoten, z.B. im Rahmen der Neuen Mitte, die ÖPNV-Priorisierung berücksichtigt.

Die Busspuren auf der westlichen Auffahrt zur Nordrampe der Schanzlbrücke und am Knoten-Bahnhofstraße/Schanzl-Süd haben sich bewährt. Damit kann vor allem in den Hauptverkehrszeiten bis zu 10 Minuten Fahrzeitverlust vermieden werden. Nach Möglichkeit werden bei zukünftigen Planungen, u. a. für die Neue Mitte, weitere Busspuren vorgesehen werden.



So sehen die Planungen für die Neue Mitte beispielsweise eine eigene Straßentrasse ausschließlich für den öffentlichen Linienverkehr zwischen der Dr.- Hans-Kapfinger-Straße und der Bahnhofstraße vor.

7.3.4 Schadstoffarme Linienbusse

Von den 42 eigenen Bussen sind 20 mit dem CRT-System, einer Kombination aus Rußfilter und Oxidationskatalysator, ausgestattet. Die restlichen Busse verfügen über Motore die die Abgasnorm Euro-2, bzw. Euro-3 einhalten. Die City-Busse, die vom Parkhaus Güterbahnhof über Hauptbahnhof zur Altstadt verkehren, sind ebenfalls mit CRT-System ausgestattet. Zukünftig sollen nur noch Busse beschafft werden, die mit Rußfilter ausgerüstet sind oder zumindest die Euro-4-Norm einhalten.

7.3.5 Öffentlichkeitsarbeit und Fahrplanauskunft:

Im Internet können neben allgemeinen Informationen und aktuellen Meldungen über den Linienverkehr die Fahrplandaten von der Homepage der Stadtwerke Passau GmbH (<http://www.stadtwerke-passau.de>) abgerufen werden. Die Fahrplanauskunft für Passau steht außerdem auf den Seiten der Deutschen Bahn und unter Bayern-Fahrplan (Bayerische Eisenbahngesellschaft) zur Verfügung. Das Thema Öffentlichkeitsarbeit und Marketing wird auch in Zukunft eine wesentliche Rolle für die Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl in Passau spielen und daher eine entsprechende Berücksichtigung finden.

7.3.6 Tarife

Durch niedrige Tarife und Vergünstigungen für Vielfahrer sollen zusätzliche Fahrgäste für den Bus gewonnen werden. Für Berufstätige wird die Monatskarte als das so genannte Job-Ticket zum Preis von 22,50 Euro angeboten. Im Linienverkehr der Stadtwerke Passau GmbH gilt die Passau Card. Die Passau Karte und die Passau Superkarte können im Jahres-Abonnement bezogen werden. Die Ersparnis beträgt zurzeit 41,- Euro, bzw. 38,- Euro im Jahr.

7.4 Sonstige Maßnahmen

7.4.1 Stärkung des Fahrradverkehrs

Zur Förderung des Fahrradverkehrs hat die Stadt Passau aufbauend auf dem Verkehrsentwicklungsplan ein „Radverkehrskonzept – Haupttrouten“ für das Stadtgebiet erstellt (Oktober 1998). Dieses Radverkehrskonzept gilt es, in den nächsten Jahren konsequent umzusetzen, um Anreize für ein verstärktes Umsteigen vom Pkw auf das Fahrrad zu schaffen. Aufgrund der aktuellen Haushaltssituation wird dabei allerdings der Schwerpunkt nicht mehr beim Radwege-Neubau liegen, sondern bei kostengünstigeren Maßnahmen. Der Radwegeneubau wird in den nächsten Jahren allenfalls in Zusammenhang mit anderen Neubauprojekten erfolgen können. Zusammen mit anderen Maßnahmen konnte so in den letzten Jahren z.B. auch die Radwege Pionierstraße und Stelzhamer Straße gebaut werden.

Der Schwerpunkt der Radverkehrsförderung soll sich in den nächsten Jahren in Richtung Öffentlichkeitsarbeit entwickeln. Hier sind beispielsweise ein Fahrradstadtplan, eine bessere

Internetpräsentation und allgemein öffentlichkeitswirksame Maßnahmen angedacht. Auch die bestehende Radwegebeschilderung könnte weiter ausgebaut werden, indem alle wichtigen Ziele des Radverkehrs (Freizeitbad PEB, Bahnhof, Schulen usw.) konsequent ausgeschildert werden.

Auch durch die Schaffung von ausreichenden und qualitativ hochwertigen Radabstellanlagen in den Zielgebieten, vor allem in der Innenstadt, kann und soll die Nutzung des Radverkehrs in Passau weiter gefördert werden. Hier ergeben sich vor allem durch das Projekt der „Neuen Mitte“ neue Ansatzpunkte.

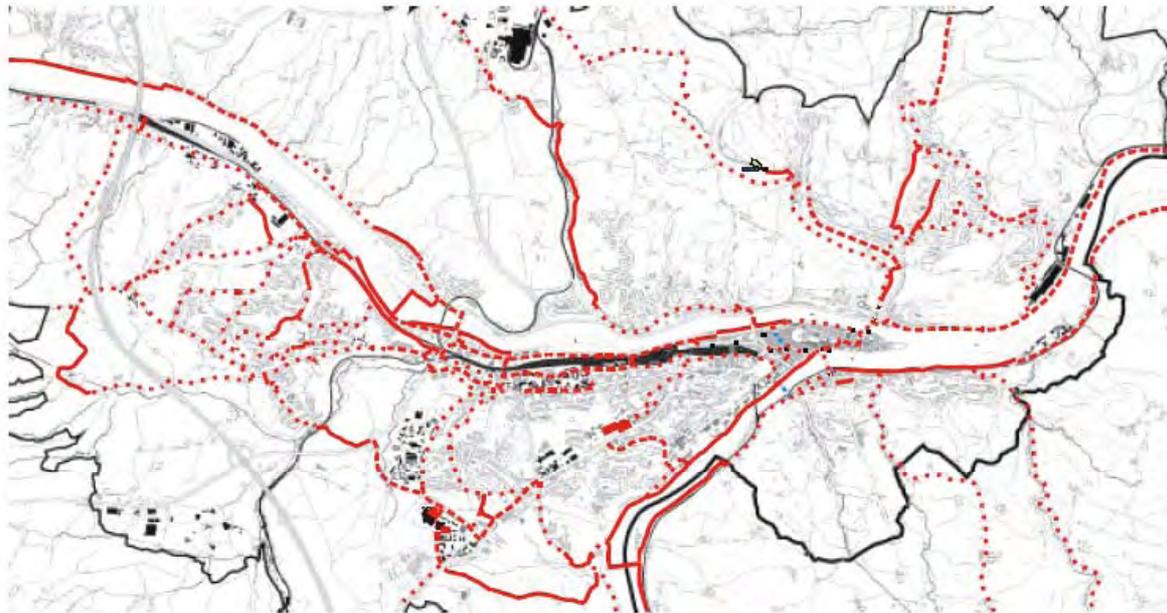


Abbildung 21: Entwurf für einen Fahrradstadtplan (7/2004)

7.4.2 Bahnverkehr

Im Jahr 1998 hat die Bayerische Eisenbahngesellschaft (BEG) auf Anregung der Gebietskörperschaften im Raum Passau ein Gutachten zur Neukonzeption des SPNV auf der Strecke Stephansposching – Plattling – Passau erstellen lassen. Die Neukonzeption sieht ein neues, zeitgemäßes Wagenmaterial (Wechsel von lokbespannten Zügen auf moderne, beschleunigungsstarke Triebfahrzeuge) und zusätzliche Haltepunkte entlang der Strecke vor. Die BEG als Besteller des SPNV in Bayern hat sich immer grundsätzlich für dieses neue Regionalbahnkonzept ausgesprochen, sofern es von Stadt und Landkreis Passau Unterstützung findet.

Die Diskussion um den Luftreinhalteplan soll jetzt noch einmal zum Anlass genommen werden, innerhalb der Stadt Passau sowie mit dem Landkreis Passau eine Umsetzung des Konzeptes zu diskutieren. Durch die allgemeine hohe Akzeptanz des schienengebundenen ÖV's besteht erhebliches Potential, Pkw-Verkehr bereits vor der Stadt „abzufangen“ und auf die umweltfreundliche Bahn zu verlagern. Das Konzept wäre mit attraktiven Park and Ride - und Bike and Ride Plätzen an den Haltepunkten zu ergänzen.

Aufgrund der Mittelknappheit, gerade auch bei der Deutschen Bahn AG, ist allerdings nicht von einer kurzfristigen Umsetzung vor 2007 auszugehen.

Durch Angebotsverbesserungen der DB Regio AG in Ostbayern soll zusätzlicher Anreiz geschaffen werden, die Bahn zu nutzen. So wird ab der Sommersaison 2004 ein neuer Ausflugszug zur Donau mit Ziel Passau verkehren. Damit sollen insbesondere Radtouristen an-



gesprächen werden (Donauradweg Passau – Wien), die Anreise mit der Bahn durchzuführen.

Ab dem Dezember 2004 werden zusätzliche Zugverbindungen auf den Strecken Passau - Regensburg und Passau - Linz - Wien angeboten.

7.4.3 Umweltentlastung im Bereich der Personenschifffahrt

Die Stadtwerke Passau GmbH hat die Genehmigungsplanung für die Errichtung einer weiteren Lände in Passau-Grubweg/Lindau bei der Stadt Passau, Wasserrechtsabteilung, eingereicht. Die Lände wird drei Liegestellen mit insgesamt 6 Liegeplätzen für die Personenschifffahrt und in Ausnahmefällen auch für die Frachtschifffahrt haben. Im Bedarfsfall wäre eine Erweiterung um 1 Liegestelle mit 2 Liegeplätzen möglich. Mit dem Bau wird Ende 2004 begonnen werden; die Fertigstellung ist mit Beginn der Schifffahrtssaison 2006 vorgesehen. Durch die neuen Liegeplätze in der Lindau wird die Donaulände entlastet. Durch die Reduzierung der Schiffsanlegungen in diesem Bereich werden u.a. auch die von den Schiffsdieselmotoren ausgehenden Emissionen spürbar zurückgehen.

Die Stadtwerke Passau GmbH hat in den letzten Jahren sukzessive die Liegestellen 1, 2, 3, 4, 5/6, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 mit einer Stromversorgung ausgestattet (je Liegeplatz 2 x 125 A). Zur Durchsetzung dieses umweltfreundlichen Angebotes wurde der Schifffahrt folgendes vorgegeben:

- Die Stromabnahme ist für die Schifffahrt bis auf weiteres gebührenfrei und
- Die Benutzungsbedingungen für die Personenschifffahrtslände sehen für die Zeit des Liegens der Schiffe an der Lände den Anschluss an die Stromversorgung zwingend vor, sofern diese zur Bedarfsdeckung des Bordverbrauches ausreichend ist.

7.4.4 Nicht aufgenommene Projekte

- **Einführung einer Stadtbahn:**
Das Gebiet der Stadt Passau ist mit einem Gleissystem ausgestattet. Die Strecken aus Erlau über Grubweg, Innenstadt, bzw aus Richtung Patriching, Neustift sind oder werden stillgelegt Die Gleise stünden für eine Stadtbahn relativ kostengünstig zur Verfügung. Das Projekt wird jedoch aus folgenden Gründen nicht weiterverfolgt:
 - Es ist ein erheblicher finanzieller Aufwand nötig, um neben dem Busnetz ein weiteres Nahverkehrssystem zu installieren und zu betreiben.
 - Die Fahrzeiten werden durch den erforderlichen Rangierbetrieb von der Innenstadt in Richtung Bahnhof (Änderung der Fahrtrichtung) zu lang und damit unattraktiv.
 - Es bestehen Zweifel, ob insbesondere die Pendler am Stadtrand zu bewegen sind, vom Auto in die Stadtbahn umzusteigen.
- **Schiffszubringer**
Die Möglichkeit den Zielverkehr in die Stadt am Stadtrand (z.B. Grubweg) abzufangen und mit dem Schiff in die Innenstadt zu bringen wurde bereits in früheren Jahren geprüft. Gegen diese Variante sprechen neben den Kosten insbesondere die unattraktiv langen Fahrzeiten.
- **Güterverkehrszentrum**



Die Errichtung eines Güterverkehrszentrums ist derzeit nicht realisierbar. In Zusammenhang mit der Erweiterung oder Neubau des Hafens sollte dieses Thema jedoch bei den Planungen wieder berücksichtigt werden.

8 Schlussbetrachtung und Ausblick

Wie die Analysen der lufthygienischen Situation belegt haben, wird die PM_{10} – Belastung in Passau 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 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 und Stickstoffoxide verursacht.

Dass bei dieser Situation Maßnahmen im lokalen Bereich naturgemäß nur zu einer graduellen Verbesserung der lufthygienischen Situation beitragen und nicht alle Probleme lösen können, muss realistisch gesehen werden. Zu einer weitergehenden und großräumigen Verbesserung der Luftqualität müssen daher die Emissionen aller Emittentengruppen in Deutschland und Europa weiter vermindert werden. 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 Novelle der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft mit ihren spezifischen Altanlagenregelungen eingeleitet ist und vollzogen wird, müssen vor allem die Emissionen aus dem Kfz – Bereich und hier schwerpunktmäßig die Partikelemissionen von Dieselfahrzeugen im privaten und gewerblichen Bereich vermindert werden.

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

Im Zentrum dieses Luftreinhalteplanes stehen Verkehrsverlagerungen im Zuge der Neugestaltung des Stadtzentrums (Neue Mitte Passau). Bei der Bewertung der lufthygienischen Wirksamkeit der aufgeführten Maßnahmen bestehen erhebliche Unsicherheiten. Eine Quantifizierung der Schadstoffreduzierung ist wegen der Vielzahl der Maßnahmen und der unsicheren Eingangsdaten in die Prognosemodelle nicht möglich. Die verkehrlichen Maßnahmen können entsprechend dem aktuellen Bewertungsschema des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) überprüft werden.

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_{10} - und NO_2 - Immissionen im Bereich der Innenstadt bescheinigt werden. Andererseits werden durch die erforderlichen Verkehrsverlagerungen andere Straßenabschnitte, die jedoch überwiegend weniger Wohnnutzung ausweisen, stärker belastet. Auch für diese Straßen muss sichergestellt sein, dass die Grenzwerte für PM_{10} und NO_2 langfristig sicher eingehalten werden.

Bei der Fortschreibung des Luftreinhalteplanes Passau stehen daher insbesondere die Bereiche Innstadt (Maria-Hilfstraße; Kapuzinerstraße) und Am Anger/Schanzl auf dem Prüfstand. Der Bereich Innstadt kann wegen der geografischen Situation wohl langfristig nur mit einer zusätzlichen Inn- /bzw. Donaubrücke entlastet werden. Die zusätzlichen Belastungen durch den sog. Tanktourismus können mit verkehrsordnenden Maßnahmen nicht entscheidend verbessert werden.

Die Situation im Bereich der Straße am Anger, die derzeit bereits mit 39 000 Kfz/24h zu den am stärksten befahrenen Straßen in der Stadt Passau zählt, verschärft sich durch die Verkehrsverlagerungen im Zuge der Neuen Mitte geringfügig.



Für den Bereich der Innstraße besteht die Gefahr, dass diese durch die Einschränkungen auf der Neuburgerstraße zunehmend für den Durchgangsverkehr benutzt wird. Hier sollen bauliche oder verkehrsordnende Maßnahmen für eine Verkehrsberuhigung sorgen.

Unabhängig davon ist zu prüfen wie der Ziel- und Quellverkehrs verringert werden kann um die hohen Belastungen auf den Zufahrtsstraßen zu verringern. Hier steht sicherlich die Verbesserung und Intensivierung des ÖPNV mit Einbindung der Umlandgemeinden im Vordergrund. Dies ist jedoch nur in Verbindung mit restriktiver Parkraumbewirtschaftung Erfolg versprechend.

Auf Grund der strukturellen Abschätzungs-Unsicherheiten bei den Wirkungen der Maßnahmen kann es erforderlich werden, eine zweite Maßnahmenstufe einzuplanen. Naturgemäß enthält diese nach zu schaltende Stufe vergleichsweise einschneidende Maßnahmen - wie Fahrbeschränkungen und Zufahrts- Gebühren.

Diese Maßnahmen sind jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Maßnahmekataloges und daher im Folgenden nicht detailliert ausgearbeitet. Über ihren möglichen Einsatz ist zu einem späteren Zeitpunkt zu entscheiden, dann nämlich, wenn nachgewiesenermaßen die hier vorgestellten Maßnahmen die notwendige Schadstoff-Reduzierung auf Dauer nicht ausreichend bewirken. Dabei können auch **Fahrbeschränkungen und Fahrverbote** in Frage kommen, wie z.B.:

- Zone in der Innenstadt gesperrt für Kfz aller Art vonbis....Uhr frei für: Fahrzeuge mit G-Kat, Euro III
- City-Maut, Road Pricing
Durch spezielle Gebühren soll die Benutzung des privaten Pkw im Sinne einer Bewirtschaftung bestimmter Straßen unattraktiver werden. Allen bislang erprobten bzw. diskutierten Modellen ist gemeinsam (Ausnahme: Oslo), dass der so beim Autoverkehr abgeschöpfte Betrag dem Ausbau des Öffentlichen Nahverkehrs zweckgebunden zur Verfügung gestellt wird.
Die Gebühr entspricht entweder der tatsächlichen Fahrleistung und Nutzung bestimmter Straßen und Gebiete (Road Pricing = englisch: Straßenbenutzungsgebühr). Oder sie wird pauschal für ein abgegrenztes Gebiet erhoben.

Die Anordnung von Verkehrsbeschränkungen und Verkehrsverboten kommt insbesondere in Betracht, wenn und soweit entsprechende Maßnahmen der Verkehrslenkung und der Verkehrsplanung noch nicht getroffen werden konnten, kurzfristig nicht umgesetzt werden können oder nicht ausreichend sind.

Wenn in Luftreinhalteplänen die Festlegung von Maßnahmen im Straßenverkehr erforderlich ist, sind diese jedoch im Einvernehmen mit der Straßenverkehrsbehörde festzulegen. Die Entscheidung der Straßenverkehrsbehörde über das Einvernehmen erfolgt unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit in der Regel auf der Grundlage einer integrierten Verkehrsplanung unter Berücksichtigung des Schutzes der Gesundheit, der Verkehrssicherheit, der Verkehrsbedürfnisse und der städtebaulichen Belange.

Eingriffe in die Verkehrsbedürfnisse, die städtebauliche Belange und Rechte Einzelner müssen in einem angemessenen Verhältnis zu dem voraussichtlichen Rückgang der Luftverunreinigungen stehen. Je deutlicher die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch den Verkehr ist, desto stärkere Maßnahmen sind gerechtfertigt um die erforderliche Verminderung der Luftverunreinigungen zu erreichen.

Die Straßenverkehrsbehörde kann gem. § 40 Abs. 1 Satz 2 BImSchG im Einvernehmen mit der für den Immissionsschutz zuständigen Behörde Ausnahmen von Verboten oder Beschränkungen des Kraftfahrzeugverkehrs zulassen, wenn unaufschiebbare oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern.





Anhang 1

Das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB)

1. Allgemeines

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz betreibt seit 1974 das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB).

Das kontinuierlich arbeitende, computergesteuerte Messnetz umfasst derzeit insgesamt 53 Messstationen (siehe anliegende LÜB-Karte Messstationen). Im Rahmen der EU-konformen Umstrukturierung des Messnetzes sind weitere 5 Stationen in Vorbereitung.

2. Aufgabenstellung

Die LÜB-Messstationen befinden sich vorrangig in den ausgewiesenen Untersuchungsgebieten (ehemals Belastungsgebieten) und damit in Industrie- und Siedlungsschwerpunkten, aber auch in industriefernen Gebieten.

Es bestehen folgende Aufgabenschwerpunkte:

- Ermittlung von regionalen und lokalen Immissionsbelastungen,
- Früherkennung von angehobenen Immissionskonzentrationen bei länger anhaltenden austauscharmen Wetterlagen,
- Vollzug der 22. BImSchV (Ozon-Information)
- Erfassung der grenzüberschreitenden Schadstoffverfrachtung,
- Trendbeobachtungen und Bereitstellung von Immissionsdaten für Grundsatzuntersuchungen, für landesplanerische Zwecke etc.
- Sondermessungen.

3. Technische Konzeption

3.1 Struktur

Jede Messstation ist mit einem Messstationsrechner (MSR) ausgestattet und mit dem Zentralrechner in Augsburg mit Wählverbindungen über das öffentliche Fernsprechnet verbunden.

Der Zentralrechner der Messnetzzentrale ruft im Regelfall die Messwerte jeder Messstation 6 mal pro Tag automatisch ab, in den Nachmittagsstunden des Sommerhalbjahres werden darüber hinaus die Messdaten stündlich abgerufen.

Der Rechner in der Messstation erkennt erhöhte Schadstoff-Konzentrationen durch vorgegebene Schwellwerte selbst und leitet in diesen Fällen die Messwerte unmittelbar an die Messnetzzentrale weiter, so dass bei kritischen Situationen das Betriebs- bzw. Bereitschaftspersonal ohne Verzögerungen und zu jeder Tages- und Nachtzeit unterrichtet wird.

3.2 Messkomponenten

In den Messstationen werden folgende Luftschadstoffe automatisch erfasst:

- Schwefeldioxid (SO₂),
- Kohlenmonoxid (CO),
- Stickstoffoxide (NO_x - Stickstoffmonoxid - NO und Stickstoffdioxid -NO₂),



- Summe der Kohlenwasserstoffe ohne Methan (CnHm-o),
- Einzelkohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, o-Xylol (BTX)
- Ozon (O₃),
- Schwefelwasserstoff (H₂S),
- Feinstaub-PM10 (< 10 µm)
- Schwebstaub (< 70 µm)

Die Einzelkenndaten der eingesetzten Messgeräte können der Tabelle 12 LÜB-Messkomponenten auf Seite 53 entnommen werden.

Die Filterbänder der Staub-Messgeräte einiger Messstationen werden auf Schwermetalle (vor allem auf Blei) und auf Radioaktivität analysiert.

Außerdem wird an ausgewählten Standorten Staubbiederschlag nach der Methode Bergerhoff gemäß Richtlinie VDI-2119 Blatt 2 gesammelt und in den Labors u.a. auf Schwermetalle untersucht.

Daneben werden in jeder Region die für die Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre wesentlichen meteorologischen Parameter, wie Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Temperatur, Luftfeuchte, Intensität der Sonnenstrahlung und Luftdruck gemessen.

Die jeweilige Messgeräteausstattung der Messstationen richtet sich nach den örtlichen Immissionsverhältnissen (siehe Rückseite der LÜB-Karte Messstationen).

Die Einrichtungen des LÜB werden außerdem für die flächenmäßige Erfassung der Radioaktivität in Bayern, das Immissionsmesssystem für Radioaktivität (IfR), verwendet.

Die Messgeräte zur Bestimmung der Luftschadstoffe sind an den automatischen Betrieb angepasst und enthalten neben dem Analysator vor allem Fühler für die Zustandsüberwachung der Messgeräte sowie Prüfgaseinrichtungen für die im Zyklus von 23 Stunden automatisch gesteuerte Kalibrierung. Eine Steuerung der Messgeräte ist vor Ort und von der Zentrale aus möglich.

3.3 Messkabine und Probenahmesystem

Im LÜB werden vorrangig Messkabinen mit den Maßen L = 3,5 m, B = 2,9 m, H = 2,9 m aus Betonplatten mit PU-Schaum als Wärmeisolierung verwendet. Für die Verkehrsstationen werden begehbare und nicht begehbare Metallcontainer mit den Maßen L = 1,8 m, B = 1 m, H = 2,25 m bzw. L = 1,5 m, B = 0,9 m, H = 1,4 m eingesetzt. Sämtliche Messstationen sind mit Klimageräten ausgestattet und werden mit einer Innentemperatur von 22° C \pm 2° betrieben.

Die zu analysierende Außenluft wird zur Analyse gasförmiger Stoffe 1 m, zur Messung von Schwebstaub bzw. Feinstaub-PM₁₀ 1,5 m über dem Dach der Messstation angesaugt; damit wird eine ungestörte Luftprobenahme für alle Windrichtungen gewährleistet. Die Luftprobe wird in der Messstation auf die verschiedenen Analysengeräte verteilt.

Für die Probeluftleitungen werden inerte Materialien verwendet, wie Borsilikatglas oder Teflon bzw. Edelstahl bei der Kohlenwasserstoff- und Staubmessung.

3.4 Messstationsrechner

Der Messstationsrechner muss die Analysatoren in der Messstation steuern, ihre Messdaten erfassen, verarbeiten und speichern sowie die Datenfernübertragung abwickeln. Im LÜB wird ein leistungsfähiges, sehr ausfallsicheres und kompaktes Industrie-Prozessorsystem eingesetzt. Die wichtigen Bereiche, wie Programme und Messnetzparameter, sind in Festwertspeichern abgespeichert, um einen sicheren Betrieb bei Netzstörungen, bei Gewittern, bei Spannungsausfällen etc. zu gewährleisten.

Das Wartungspersonal hat vor Ort die Möglichkeit, über eine vereinfachte Bedieneinheit oder ein Bedienterminal den Messstationsrechner zu steuern und Messstations- sowie Messgeräteinformationen abzurufen.



| Messkomponente | Messprinzip | Messbereich | Nachweisgrenze | Hersteller | Typ |
|--|---|--|--|---------------------|------------------------|
| Schwefeldioxid (SO ₂) | UV-Fluoreszenz | 0...1,4 mg/m ³ | 0,003 mg/m ³ | Monitor Labs | ML 8850 M |
| Schwefelwasserstoff (H ₂ S) | UV-Fluoreszenz | 0...0,76 mg/m ³ | 0,001 mg/m ³ | MLU | Modell 101A |
| Kohlenmonoxid (CO) | IR-Absorption | 0..120 mg/m ³ 0..060 mg/m ³ | 0,2 mg/m ³ 0,1 mg/m ³ | HORIBA HORIBA | APMA-300E APMA- 360 |
| | Gasfilterkorrelation Gasfilterkorrelation | 0...60 mg/m ³ 0...60 mg/m ³ | 0,2 mg/m ³ 0,2 mg/m ³ | Monitor Labs MLU | ML 8830 Modell 300A |
| Stickstoffmonoxid (NO) | Chemilumineszenz | 0...1,35 mg/m ³ | 0,001 mg/m ³ | ECO PHYSICS | CLD 700 AL |
| Stickstoffdioxid (NO ₂) | Chemilumineszenz | 0...2,0 mg/m ³ | 0,002 mg/m ³ | ECO PHYSICS | CLD 700 AL |
| Ozon (O ₃) | UV-Absorption | 0...1,0 mg/m ³ | 0,004 mg/m ³ | Thermo | TE 49 |
| | UV-Absorption | 0...1,0 mg/m ³ | 0,003 mg/m ³ | Instruments MLU | Modell 400 |
| Gesamtkohlenwasserstoffe ohne Methan (C _n H _m -O) | FID mit Trennsäule | 0...5,35 mg/m ³ | 0,05 mg/m ³ | HORIBA | APHA-350E |
| Einzelkohlenwasserstoffe Benzol Toluol o-Xylol | Thermodesorption mit Kapillargas- chromatographie | 0...0,10 mg/m ³ 0...0,30 mg/m ³ 0...0,10 mg/m ³ | 0,0001 mg/m ³ 0,0001 mg/m ³ 0,0001 mg/m ³ | Siemens | U 102 BTX |
| Feinstaub-PM ₁₀ | β-Absorption | 0...1,0 mg/m ³ | 0,005 mg/m ³ | ESM-Andersen | FH 62 I-N |
| | β-Absorption | 0...1,0 mg/m ³ | 0,002 mg/m ³ | ESM-Andersen | FH 62 I-R |
| | Gravimetrie (High Volume Sampler) | | 0,001 mg/m ³ | DIGITAL | DA-80 H |
| | Gravimetrie (Low Volume Sampler) | | 0,005 mg/m ³ | Leckel | SEQ47/50 |
| Windrichtung | Windfahne | 0..360 Grad | | Thies | 4.3324.21.000 |
| Windgeschwindigkeit | Schalenkreuz | 0,5...35 m/s | | | |
| Lufttemperatur | Platinwiderstand | -30..+50°C | | Thies | 1.1005.51.015 |
| Luftfeuchte | Haarhygrometer | 10...100 % | | | |
| Luftdruck | Dosenbarometer | 950..1050 hPa | | Thies | 3.1150.10.015 |
| Globalstrahlung | Thermospannung | 0..0,2 W/cm ² | | Kipp&Zonen | UM 5 |

Tabelle 12: LÜB-Messkomponenten



3.5 Messnetzzentrale

Die Aufgabe der Steuerung und Funktionskontrolle des gesamten Messnetzes übernimmt der Zentralrechner der Messnetzzentrale. Dieser führt u.a. die automatischen Datenabrufe, die Verarbeitung und Speicherung der Messwerte und die Aufbereitung der Messwerte für die Anwender durch. Außerdem werden die angeschlossenen Systeme, wie z.B. das Videotext-System des Bayerischen Fernsehens (Tafeln 630 bis 636), das Internet (<http://www.bayern.de/lfu/luft/>) und der bundesweite Datenverbund, bedient und die Datenübermittlung an das Auswertesystem mit Langzeitdatenhaltung durchgeführt. Von ausgewählten Messstationen werden im Sommerhalbjahr die Ozonkonzentrationen sowie deren Vorläufersubstanzen in die Ozonprognose eingebunden und die Ozonvorhersage über die Medien Internet und Videotext ebenfalls veröffentlicht.

Zur rechtzeitigen Erkennung von bedeutsamen Immissionssituationen wurde an die Messnetzzentrale ein automatischer Alarmmelder gekoppelt, der im Bedarfsfall das Betriebs- bzw. das Bereitschaftspersonal zu jeder Tages- und Nachtzeit alarmiert.

Die Zentrale wird gemeinsam mit dem Kernreaktorfernüberwachungssystem Bayern (KFÜ) betrieben.

4. Umstrukturierung des LÜB

Die Umsetzung der EU-Luftqualitätsrahmenrichtlinie 96/62/EG und der Tochterrichtlinien 1999/30/EG, 2000/69/EG und 2002/3/EG in die 22. BImSchV erfordert eine Anpassung bezüglich der Lage und der Bestückung eines Teils der LÜB-Messstationen. Wesentliche Merkmale sind hierfür

- neue Standortkriterien, z.B. für Verkehrs- und Hintergrundmessstellen,
- neue Komponenten, z.B. Benzol, PM10,
- Reduzierung von Messgeräten im Hinblick auf den Rückgang der Immissionsbelastung, bei SO₂ und CO.

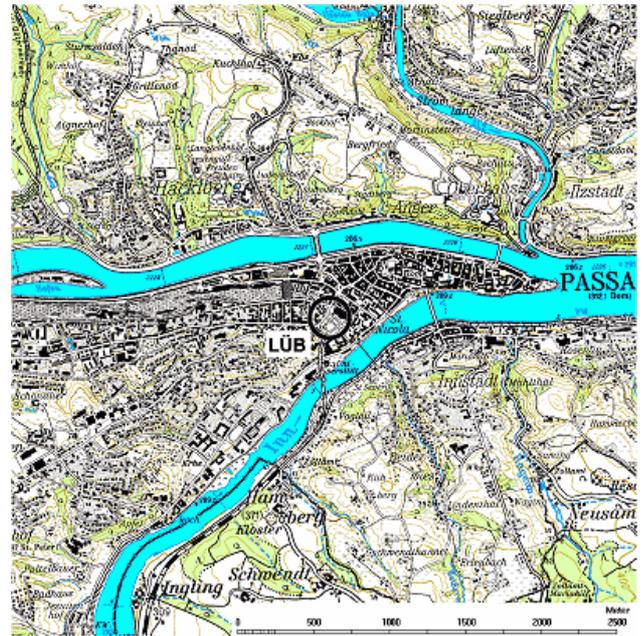
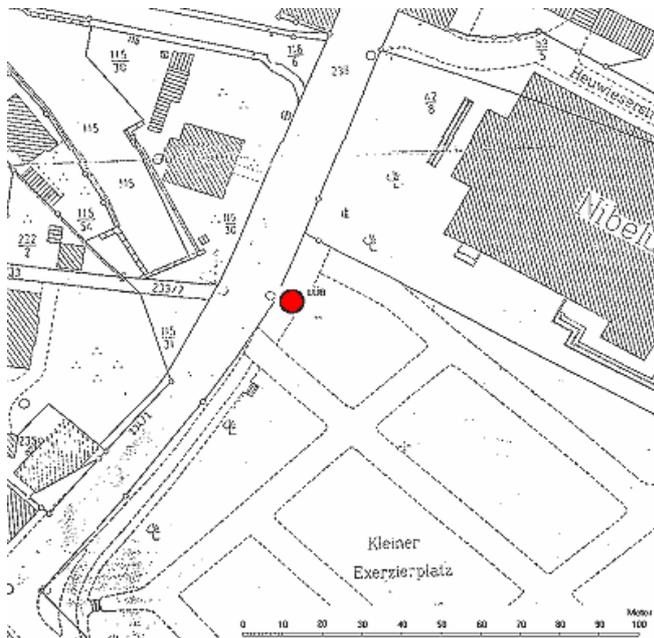
In der Tabelle 13 sind die Änderungen im Messnetz dargestellt.

| Standortkriterien | Stand 2002 | Stand 2003/04 | | |
|-------------------|------------|---------------|-----------|-----|
| | | beibehalten | verlagern | neu |
| Stadtgebiet | 27 | 14 | 8 | |
| Städt. Randgebiet | 13 | 7 | | |
| Industrienah | 8 | 6 | | |
| Verkehrsnah | 12 | 10 | | 8 |
| Ländliches Gebiet | 4 | 4 | | 1 |
| Summen | 64 | 58 | | |

Tabelle 13: Bisheriges und neues LÜB-Messnetz

Die Umstrukturierung des Messnetzes soll bis 2004 abgeschlossen sein. Sie wird in engem Kontakt mit den betroffenen Kreisverwaltungsbehörden vorgenommen.

Beschreibung der LÜB Messstation in Passau:



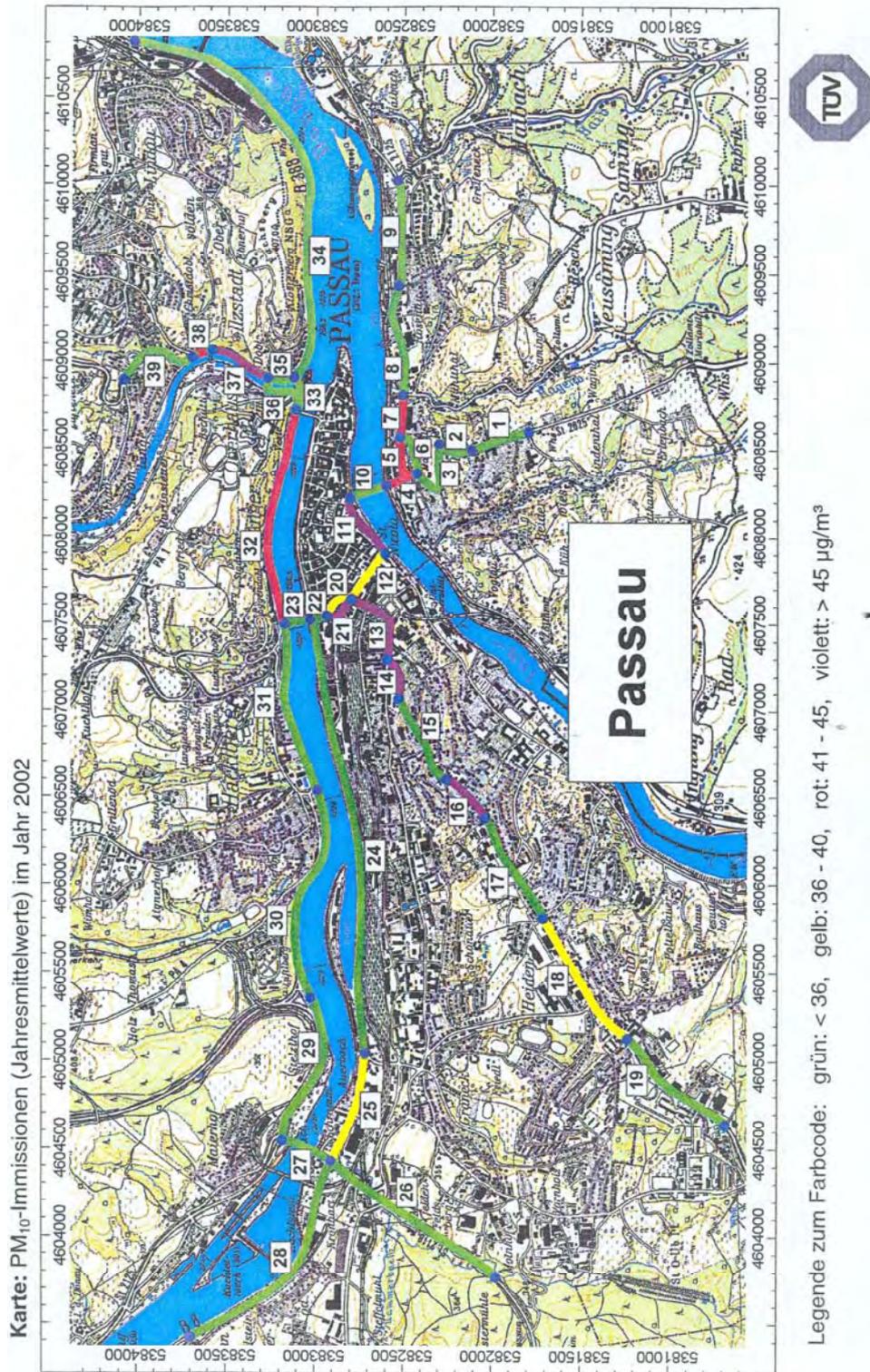


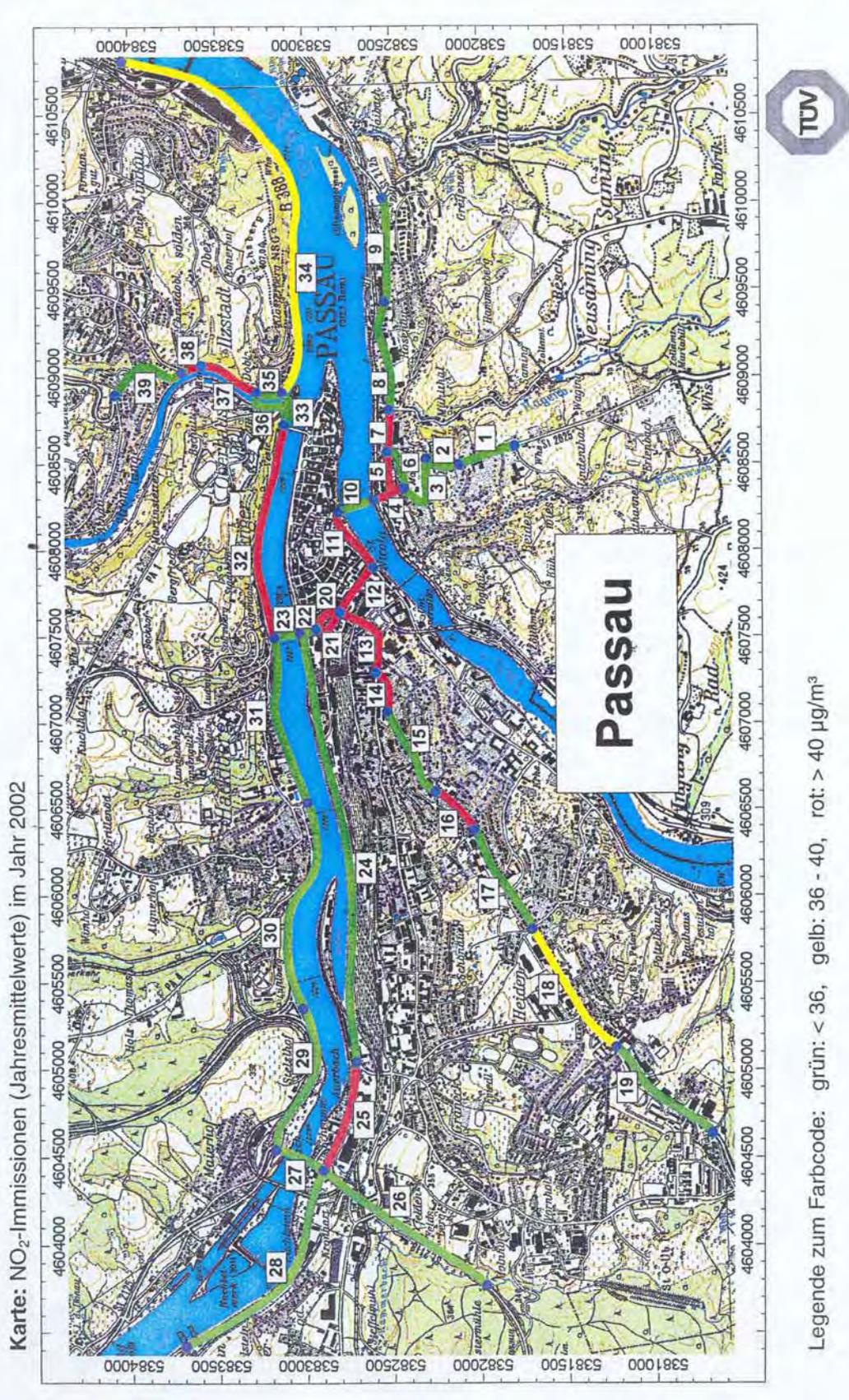
| Stationscode | L2.4 |
|------------------------------|-------------------------------|
| Stationsname | Passau /Kleiner Exerzierplatz |
| Stationsart | verkehrsbezogen |
| PLZ | 94032 |
| Straße | Dr.-Hans-Kapfinger-Str |
| Flur-Nr. | 42/7 |
| Messbeginn | 1976 |
| Rechtswert | 4607500 |
| Hochwert | 5382700 |
| Länge | 13°27'25'' |
| Breite | 48°34'25'' |
| Höhe ü NN | 310 m |
| Messhöhe | 4 m |
| Abstand von der Straße | 2 m |
| Orientierung der Station | Tal, Innenstadt |
| Messgerätebestückung: | |
| SO2 | |
| NO | X |
| NO2 | X |
| CO | X |
| BTX | |
| O3 | X |
| H2S | |
| CnHmO | |
| CnHm | |
| Schwebstaub PM10 | X |
| Staubniederschlag | X |
| Ruß | |
| InhSStaub | |
| InhStNieder | X |
| Windrichtung | X |
| Windgeschwindigkeit | X |
| Lufttemperatur | X |
| Niederschlag | X |
| Luftdruck | |
| Luftfeuchtigkeit | X |
| Globalstrahlung | X |

Tabelle 14: Bestückung Messstelle

Anhang 2

Straßenabschnitte mit Überschreitungen des PM_{10} - bzw. NO_2 -Jahresmittelwertes

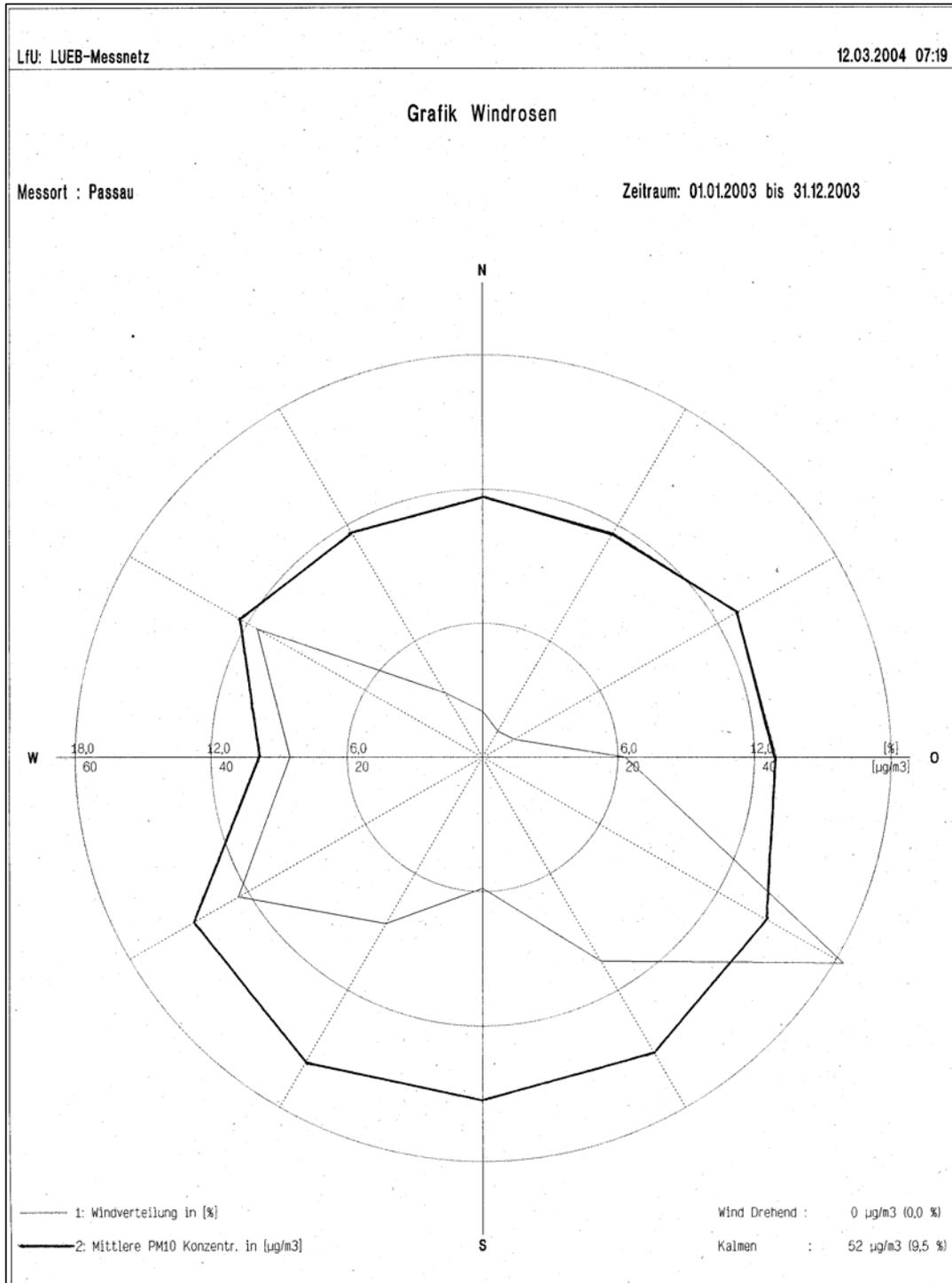






Anhang 3
Häufigkeitsverteilung und mittlere Windgeschwindigkeit in Passau

Abb.1



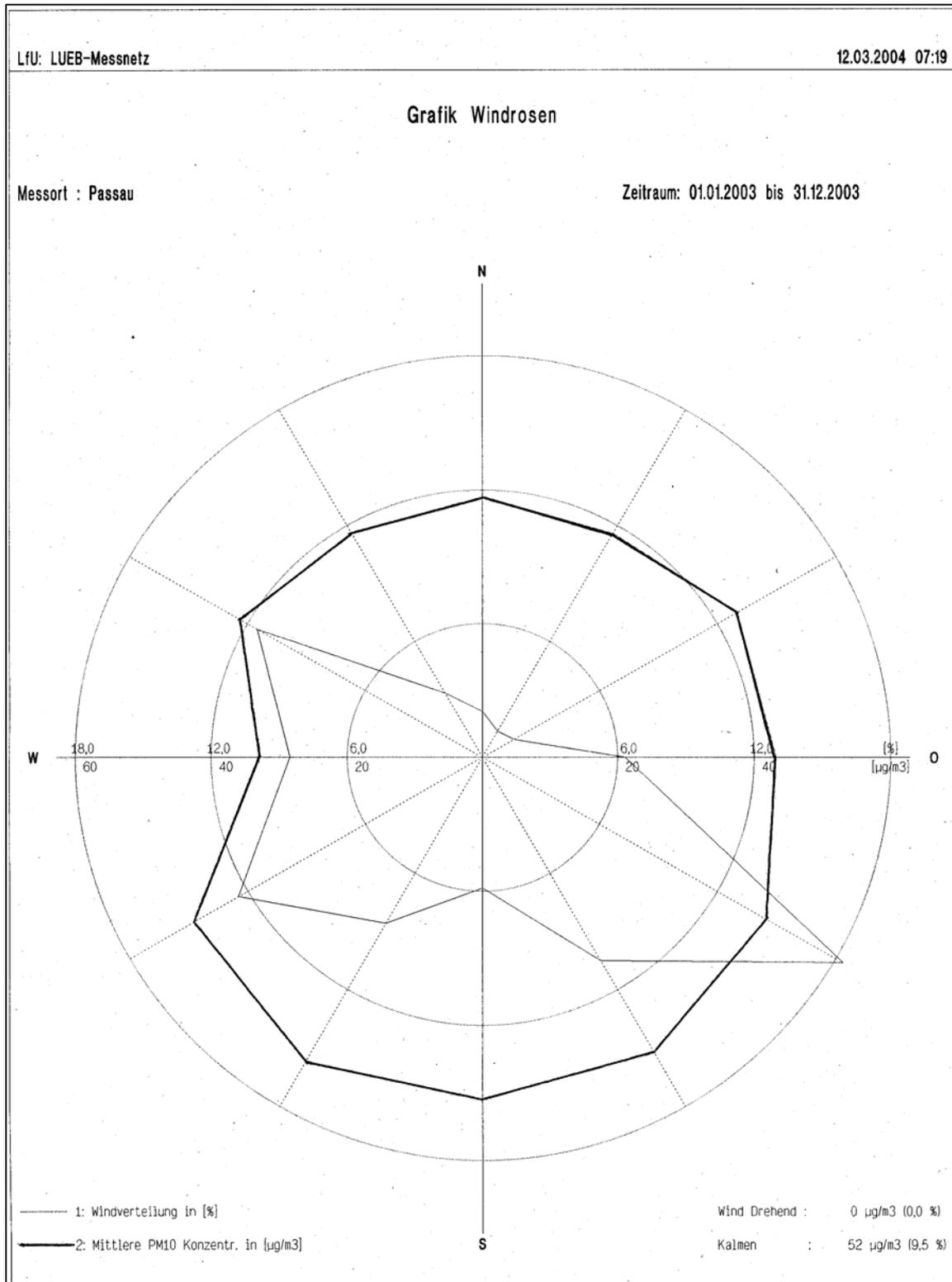


Abb. 2

Anhang 4 Zusammenhänge zwischen Ruß(EC)- und PM10-Messwerten

Aus vergleichenden EC- und PM10-Messungen, welche in München und Berlin durchgeführt worden sind lässt sich ein halb quantitativer Bezug ableiten.

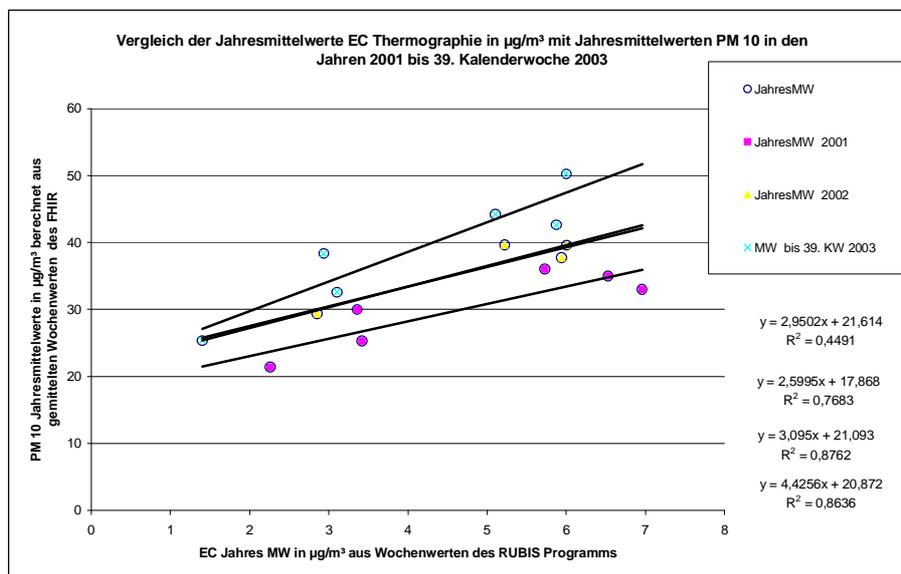
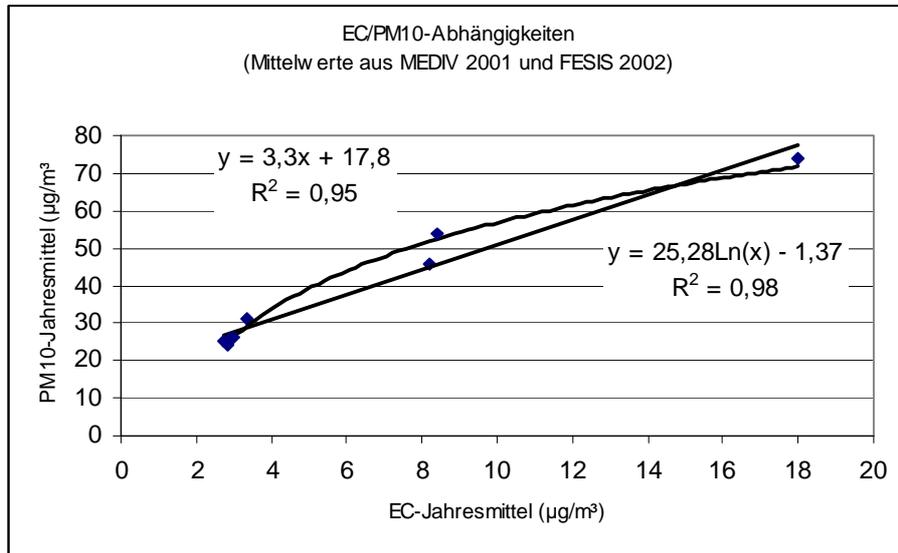
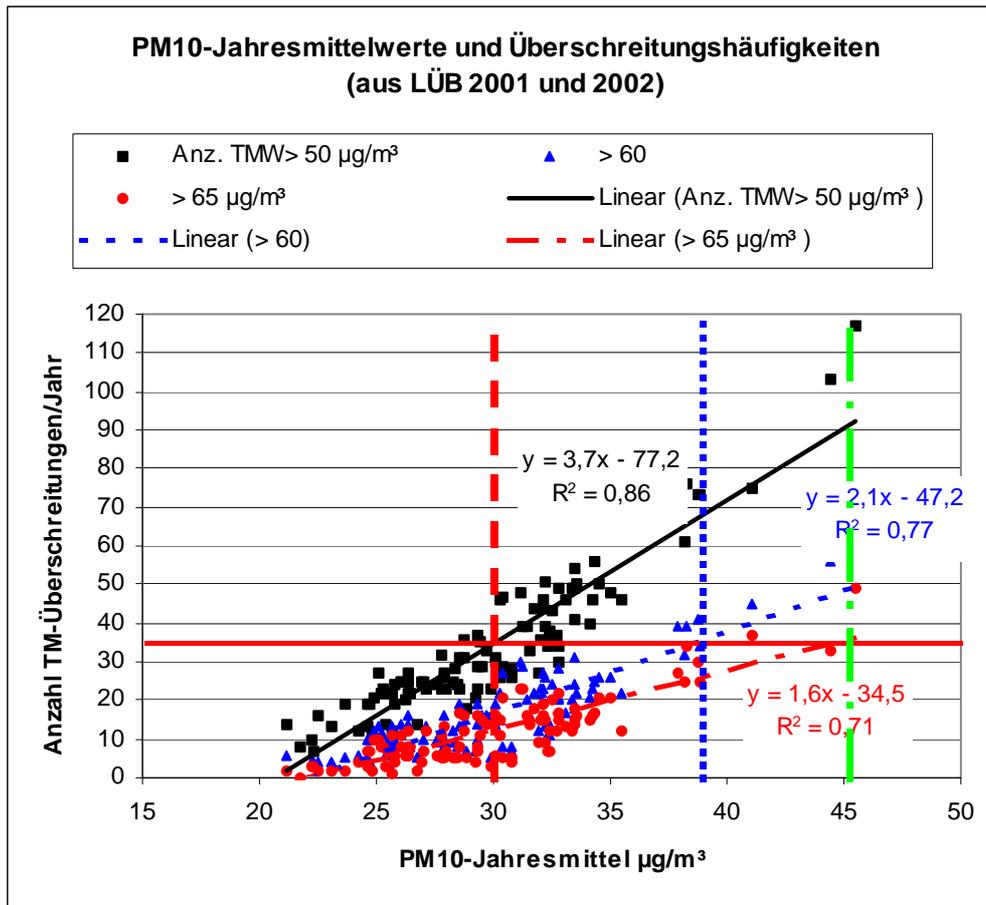


Abbildung 22
EC-PM10-Verhältnisse aus zwei bayerischen (oben) und vier Berliner (unten) Messprogrammen.

Als Beispiel ist in der Abbildung 22 eine Gegenüberstellung von Mittelwerten aus zwei bayerischen und vier Berliner Messprogrammen aufgezeigt. Dabei enthalten die bayerischen Messserien Ergebnisse sowohl verkehrsnaher, als auch verkehrsferner Messungen. Die linearen Regressionen der bayerischen und Berliner Messergebnisse weisen vergleichbare Steigungen auf.

Aus den Messergebnissen lässt sich gut erkennen, dass bei Erreichen oder Überschreitung eines Jahresmittelwertes für Ruß von $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Konzentrationswert der 23. BImSchV) die für 2002 geltende Summe aus Grenzwert+Toleranzmarge der 22. BImSchV von $44,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit einiger Sicherheit überschritten ist. Auch der vereinfachend für die Beziehung PM10/EC verwendete Faktor von $c(\text{PM10}) = 6 \cdot c(\text{EC})$ bestätigt sich für den in Verkehrsnähe häufig anzutreffenden PM10-Konzentrationsbereich von $30\text{-}50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Aus Abb.23, welche eine Zusammenstellung von PM10-Jahresmitteln und Überschreitungshäufigkeiten verschiedener, nach der 22. BImSchV festgelegter Grenzwert+Toleranzmarge-Summen enthält, lässt sich aussagen, dass bei einem PM10-Jahresmittel von $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (entsprechend etwa einem Ruß-Jahresmittel von $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eine Überschreitungshäufigkeit von 35mal/Jahr für die für 2002 geltende Summe aus PM10-Grenzwert und Toleranzmarge für das Tagesmittel von $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht ist, bei einem PM10-Jahresmittel von etwa $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (entsprechend einem Ruß-Mittelwert von $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) die zulässige Überschreitungshäufigkeit für die 2003 geltende Summe aus PM10-Grenzwert und Toleranzmarge von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und bei einem PM10-Jahresmittel von etwa $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (entspr.ca $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ EC) die ab 2005 zulässige Überschreitungshäufigkeit eines PM10-Tagesmittels von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr.



Anhang 5

Auszüge aus den Leistungsbeschreibungen des LfU für Screening-Messungen von Stickstoffdioxid, Benzol, Toluol und Xylole und Ruß sowie Schwebstaub bzw. Feinstaub-PM10 an verkehrsbelasteten Punkten

1. Allgemeines

Im Vollzug des § 40 BImSchG, der 22. und 23. BImSchV im Zusammenhang mit Schadstoffbelastungen durch Kraftfahrzeuge sollen in innerstädtischen Bereichen mit hoher Verkehrsdichte Messungen der kanzerogenen Luftschadstoffkomponenten Stickstoffdioxid (NO₂), Benzol, Toluol und Xylole und Ruß sowie Schwebstaub bzw. Feinstaub-PM10 durchgeführt werden.

2. Messorte

Verkehrsbedingte Immissionen sind in bayerischen Kommunen problemorientiert an Messpunkten zu bestimmen, deren Lage vom LfU vorgegeben wird.

Die Einrichtung der Messstellen soll gemäß der 22. und 23. BImSchV folgenden Gesichtspunkten genügen:

Der Probenahmeort soll mindestens 25 m Abstand von großen Kreuzungen entfernt sein, in mindestens 1 m Abstand von Gebäuden und in einer Höhe zwischen 1,5 m und 3,5 m liegen, wobei der diagonale Abstand zum Quellbereich (Mitte der zum Probenahmeort nächstgelegenen Fahrspur) dabei mindestens 4 m und höchstens 5 m betragen soll.

Dabei wird eine Position der Messstelle in größerer Höhe (> 2,5 m) bevorzugt, um Manipulation, Beschädigung oder Zerstörung der Messeinrichtungen zu verhindern. Für die Messorte sollen in Zusammenarbeit mit den beteiligten Kommunen Stromanschlüsse aus privaten oder öffentlichen Verteilernetzen bereitgestellt werden. Die Kosten für Installation und Stromverbrauch sind Bestandteil der vom Auftragnehmer zu erbringenden Leistung. Soweit erforderlich sind für den Schutz bzw. für die Aufstellung der Messeinrichtungen von Seiten des beauftragten Messinstituts Schutzgitter und/oder Gerüste vorzusehen.

3. Komponenten, Analytik und Messstrategie

In der 22. und 23. BImSchV sind für Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub-PM₁₀, Benzol und Ruß Grenz- bzw. Konzentrationswerte u.a. auf der Basis von Jahresmittelwerten und 98-Perzentilen festgelegt.

3.1 Benzol

Zur Messung von Benzol sollen an den Messstellen Passivsammelverfahren z.B. mit ORSA-Röhrchen der Fa. Dräger, Lübeck, auf der Basis von Monatsproben gewählt werden. Die Auswertung soll jedoch nicht nach der von der Fa. Dräger, sondern nach der u.g. vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen erarbeiteten Formel¹⁶ (Gl. 1 und 2) erfolgen. Neben der Komponente Benzol ist bei allen Messungen sowohl Toluol als auch die Summe aus o-, m- und p-Xylol mitzubestimmen, um evtl. Fremdeinflüsse (z.B. Industrie) auf die Immission erkennen zu können.

$$c' = \frac{1}{t} \cdot \left(\frac{m}{a}\right)^{\frac{1}{x}} \quad [ppm] \quad (\text{Gl. 1})$$

und

$$c = c' \cdot \frac{M_G \cdot 1000}{V_G} \quad [\mu g / m^3] \quad (\text{Gl. 2})$$

¹⁶ Pfeffer, H.-U., Breuer, L., Ellermann, K.: Validierung von Passivsammlern für Immissionsmessungen von Kohlenwasserstoffen, Materialien Nr. 46 des Landesumweltamtes Nordrhein - Westfalen, 1998



mit

- c': Konzentration des KW in ppm
c: Konzentration des KW in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bez. auf 293 K und 1013 hPa
t: Expositionszeit in Stunden
m: adsorbierte Stoffmenge in μg
MG : Molekulargewicht des KW
VG: = 24,06 Molvolumen bei 293 K
a, x: Korrelationskoeffizienten nach LUA NRW gemäß folgender Tabelle:

| KW | M _G | a | x |
|--------------|----------------|-------|-------|
| Benzol | 78 | 1,460 | 0,897 |
| Toluol | 92 | 1,708 | 0,920 |
| Ethylbenzol | 106 | 1,599 | 0,773 |
| p, m - Xylol | 106 | 1,629 | 0,859 |
| o - Xylol | 106 | 1,364 | 0,913 |

3.2 Stickstoffdioxid

Zur Messung von Stickstoffdioxid sollen an allen Messstellen Passivsammlerverfahren auf der Basis von Monatsproben gewählt werden. Als Passivsammler sind modifizierte Palmes-Röhrchen (mit Turbulenzsperre) zu verwenden.

Passivsammler: Typ PALMES – Röhrchen aus Plexiglas (Polyacrylat)

Geometrie:

- Plexiglasrohrlänge: 75 mm
Innendurchmesser: Ø 9 mm
3 Edelstahlnetze Ø 9,5 mm
2 Abschlusskappen, davon eine mit ausgestanztem Loch von Ø 9 mm und eingelegtem Quarzfaserfilter als Turbulenzsperre
eff. Diffusionsquerschnitt: 0,743 cm²
Diffusionsstrecke: 82 mm
Diffusionsbarriere: Quarzfaserfilter

Vorbereitung der Sammler: in Chromschwefelsäure gereinigte Edelstahl-Drahtnetze werden mit einer Lösung aus 1 Teil Triethanolamin und 7 Teilen Aceton getränkt und zum Trocknen auf Filterpapier ausgelegt.

Analyse: Benetzung der Drahtnetze mit 2,1 ml Kombinationsreagenz, dabei entsteht eine rosa bis rot gefärbte Lösung

Kombinationsreagenz: 1 Teil Sulfanilamidreagenz
1 Teil bidest. Wasser
1/10 Teil N-1-Naphthylethylen-diamin-di-hydrochlorid (NEDA)



| | | |
|---------------------|---|--------|
| Fotometer: | Wellenlänge: | 535 nm |
| Standard | Natriumnitrit | |
| Blindwertkontrolle: | Gleiche Behandlung wie Probenahmeröhrchen, verschlossene Aufbewahrung in der Transportbox, anschließend analoge Auswertung wie beaufschlagte Sammler | |
| Auswertung: | nach Fick'schem Gesetz unter Berücksichtigung der Röhrchenabmessungen, der mittleren Außenlufttemperatur während der Probenahme und Bezug des Ergebnisses auf 293 K und 1013 hPa. Folgender Diffusionskoeffizient soll verwendet werden: (bez. auf 21,1 °C / 1013 hPa): NO ₂ : 0,154 cm ² /s Zur Berechnung des 98%-Wertes für Stickstoffdioxid soll die Formel 98% Wert = 3,6537 · MW ^{0,8437} verwendet werden | |

3.3 Ruß, Schwebstaub bzw. PM₁₀

Messungen 1994-1999: Die Bestimmung der Jahresmittelwerte von Ruß und Schwebstaub soll nach VDI-Richtlinie 2465, Blatt 1, aus monatlichen Luftproben erfolgen. Im Einzelnen ist dabei wie folgt vorzugehen:

Messungen ab 2000: Die Bestimmung von Ruß und Feinstaub-PM₁₀ soll über Probenahmen mit einem Vorabscheider nach EN 12341 nach folgenden Vorgaben durchgeführt werden:

3.3.1 Probenahme

Messungen 1994-1999: Bei der Probenahme können Filterhalter-Systeme verwendet werden, die den Feinstaub erfassen und gröbere Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser > 70 µm durch Vorabscheider überwiegend aus der Probenluft entfernen. Geeignet sind z.B. das KleinfILTERgerät GS 050/3-C (VDI RL 2463, Bl.7). Anstelle von 24-Stundenproben werden jedoch mit einem reduzierten Pumpenvolumen von ca. 100 l/h 30(± 2) Tagesproben gezogen. Die Regelgenauigkeit des Pumpenvolumens soll < 5 % sein. Das reduzierte Probevolumen bewirkt eine der Vorschrift der 23. BImSchV angenäherte PM₁₀-Probenahme.

Optional kann natürlich auch eine vorschriftgetreue PM₁₀-Probenahme erfolgen, wobei allerdings wiederum von Monatsproben auszugehen ist.

Zur Abscheidung des Feinstaubes werden bindemittelfreie Glasfaserfilter oder besser Quarzfaserfilter (Durchmesser = 47 - 50 mm) verwendet. Vor der Probenahme werden diese bei 500 °C über 4 Stunden geglüht, um Reste organischer Verbindungen zu entfernen. Nach dem Glühen sollen die Filter 24 Stunden im Exsikkator über Silicagel aufbewahrt werden. Für jede Probenahme werden zwei Glasfaserfilter zusammen gewogen und anschließend hintereinander in den Filterhalter des Probenahmegerätes gelegt (Außenluftfilter und Back-up-Filter), um auch beim Durchbruch des Außenluftfilters eine korrekte Messung zu gewährleisten. Die Probenahmedauer beträgt 30 ± 2 Tage. Zur Bestimmung der Kohlenstoffkonzentration wird die Summe aus den Kohlenstoffgehalten der Einzelfilter herangezogen.

Messungen ab 2000: Bei der Probenahme sind Systeme zu verwenden, die den Feinstaub erfassen und gröbere Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser >10µm durch einen Vorabscheider gemäß EN 12341 überwiegend aus der Probenluft entfernen. Geeignete Vor-



abscheider können bei Bedarf vom LfU leihweise zur Verfügung gestellt werden. Als Probenpumpe sind z.B. Mini-Volume-Sampler mit einem Pumpenvolumen von ca. 100 l/h geeignet. Die Regelgenauigkeit des Pumpenvolumens soll $< 5\%$ sein.

Zur Abscheidung des Feinstaubes werden bindemittelfreie Glasfaserfilter oder besser Quarzfaserfilter verwendet. Vor der Probenahme sollten diese bei 500 °C über 4 Stunden geglüht werden, um Reste organischer Verbindungen zu entfernen. Bei entsprechend niedrigen C-Blindwerten kann ggf. auf das vorherige Glühen verzichtet werden (vgl. auch 3.3.6). Nach dem Glühen sollen die Filter 24 h in einem klimatisierten Raum bei 20°C und 40 % rel. Luftfeuchte konditioniert werden (s. 3.3.2). Die Probenahmedauer beträgt 30 ± 2 Tage. Die Bestimmung der Rußkonzentration erfolgt nach der 23. BImSchV Anhang II nach folgendem Verfahren (3.3.2-3.3.5):

3.3.2 Konditionierung und Bestimmung des Staubgehalts der Filter

Vor der Bestäubung sind die Filter mit einer ausreichenden Anzahl Blindfilter ($> 10\%$ der zu bestaubenden Filter) in einem klimatisierten Raum 24 h bei 20°C und 40 % rel. Luftfeuchte zu konditionieren und anschließend zu wiegen. Die Blindfilter sind ebenso wie die zu bestaubenden Filter in die dafür vorgesehenen Probenahme-Halterungen einzusetzen und während der Probenahmezeit in einer staubgeschützten Kassette aufzubewahren. Die mit Staub belegten Filter sowie die Blindfilter werden wiederum 24 Stunden bei 20°C und 40 % rel. Luftfeuchte konditioniert und anschließend zur Bestimmung der Feinstaubkonzentration bzw. der Blindwertstreuung gewogen.

3.3.3 Flüssigextraktion (Abtrennung des organischen Kohlenstoffes)

Die Filter werden zur Abtrennung des organischen Kohlenstoffes einer Flüssigextraktion unterzogen. Dazu werden sie in einer Petrischale mit Schliff (belegte Fläche des Filters nach oben) mit Hilfe einer Pipette mit 10 ml einer 50:50 Vol.-% Mischung aus Toluol und Isopropanol oder mit 10 ml Tetrahydrofuran bedeckt. Die Schale wird verschlossen und 24 Stunden bei Raumtemperatur stehen gelassen. Nach der Extraktion wird das Lösemittel aus der Schale abpipettiert. Anschließend werden die Filter während 4 Stunden im N₂-Strom und danach weitere 20 h in einem evakuierten Exsikkator getrocknet.

3.3.4 Thermodesorption

Die extrahierten und getrockneten Filter werden zur Entfernung von an der Probe anhaftenden Lösungsmittelresten und nicht extrahierbaren organischen Fraktionen einem Thermodesorptionsschritt unterzogen. Die Thermodesorption lehnt sich an die unter 3.3.5 beschriebene Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes an. Abweichend dazu wird als Trägergas N₂ der Reinheit 4.6 verwendet. Die Probe wird 1 Minute auf 200 °C und anschließend 7 Minuten auf 500 °C erhitzt.

3.3.5 Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes

Das Verfahren zur Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes ist in den VDI-Richtlinien 3481 "Messen gasförmiger Emissionen", Blatt 2 (April 1980) und 3495 "Messen gasförmiger Immissionen", Blatt 1 (September 1980) beschrieben. Die Proben werden mit dem dort festgelegten Aufbau 1 Minute auf 200 °C und 7 Minuten auf 650 °C unter O₂ der Reinheit 3.5 erhitzt. Das dabei gebildete CO₂ wird nach einer Gesamtzeit von 10 Minuten durch Titration oder mit einem kalibrierten IR-Absorptionsverfahren bestimmt.

3.3.6 Blindproben



Von jeder verwendeten Filtercharge (z.B. jeder neuen Filterpackung, jedoch mindestens 10 % der verwendeten Filterzahl) sind zur Bestimmung des durch organische oder Carbonatanteile bedingten CO₂-Anteils mindestens drei Blindanalysen nach den Schritten 3.3.1 (nur Vorbehandlung) bis 3.3.5 vorzunehmen und im Ergebnis zu berücksichtigen.

3.3.7 Auswertung

Die Ruß- und Feinstaubmessergebnisse sind auf 273 K, 1013 hPa, die Benzol-, Toluol-, Xylol- und NO₂-Ergebnisse auf 293 K, 1013 hPa zu beziehen.



Anhang 6

Zusammenstellung von Immissionswerten Stand: 23.01.2003

1. 22. BImSchV vom 11.09.2002, BGBl. I, S. 3622 (Umsetzung der 1. und 2. EU-Luftqualitäts-Tochter-Richtlinie); alle Werte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, bei CO in mg/m^3 (bezogen auf 293 K und 1013 hPa, bei Staub (ST), PM_{10} und Blei auf 273 K und 1013 hPa).

| Schadstoff | Schutzziel | GW | GW + TM | Mittlung | zul. ÜS/a | jährl. Abn. der TM | GW gültig | Bemerkung |
|------------------|------------|-----|---------|------------|-----------|--------------------|--------------------------------|--|
| SO ₂ | G | 500 | | 3 x 1 Std. | | | ab 18.09.02 | Alarmschwelle (an 3 aufeinander folgenden Std.) |
| | G | 80 | | 1 Jahr* | | | bis 31.12.04 | für ST > 150 (ganzes Jahr) |
| | G | 120 | | 1 Jahr* | | | bis 31.12.04 | für ST ≤ 150 (ganzes Jahr) |
| | G | 130 | | WHJ* | | | bis 31.12.04 | für ST > 200 (Winterhalbjahr) |
| | G | 180 | | WHJ* | | | bis 31.12.04 | für ST ≤ 200 (Winterhalbjahr) |
| | G | 250 | | 98-Perz. | | | bis 31.12.04 | für ST > 350 (98-Perz.), aus Tagesmittelwerten gebildet |
| | G | 350 | | 98-Perz. | | | bis 31.12.04 | für ST ≤ 350 (98-Perz.), aus Tagesmittelwerten gebildet |
| | Ö | 20 | | 1 Jahr | | | ab 18.09.02 | Kalenderjahr u. Winterhalbjahr |
| | G | 350 | 410 | 1 Std. | 24 | 30 | ab 01.01.05 | bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| G | 125 | | 24 Std. | 3 | | ab 01.01.05 | bei ÜS v. GW Luftreinhalteplan | |
| NO ₂ | G | 400 | | 3 x 1 Std. | | | ab 18.09.02 | Alarmschwelle (an 3 aufeinander folgenden Std.) |
| | G | 200 | | 98-Perz. | | | bis 31.12.09 | aus Stundenmittelwerten oder kürzer gebildet |
| | G | 200 | 270 | 1 Std. | 18 | 10 | ab 01.01.10 | bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| | G | 40 | 54 | 1 Jahr | | 2 | ab 01.01.10 | bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| NO _x | V | 30 | | 1 Jahr | | | ab 18.09.02 | |
| Staub ST | G | 150 | | 1 Jahr | | | bis 31.12.04 | aus Tagesmittelwerten gebildet |
| | G | 300 | | 95-Perz. | | | bis 31.12.04 | aus Tagesmittelwerten gebildet |
| PM ₁₀ | G | 50 | 60 | 24 Std. | 35 | 5 | ab 01.01.05 | bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| | G | 40 | 43,2 | 1 Jahr | | 1,6 | ab 01.01.05 | bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| Blei | G | 2 | | 1 Jahr | | | bis 31.12.04 | |
| | G | 0,5 | 0,7 | 1 Jahr | | 0,1 | ab 01.01.05 | bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| | G | 1,0 | | 1 Jahr | | | ab 01.01.05 | neben Punktquellen für Blei, bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| | G | 0,5 | 0,85 | 1 Jahr | | 0,05 | ab 01.01.10 | bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan |
| Benzol | G | 5 | 10 | 1 Jahr | | 1 | ab 01.01.10 | Abnahme TM ab 01.01.2006 |
| CO | G | 10 | 14 | 8 Std. | | 2 | ab 01.01.05 | in mg/m^3 ; 8-Std.-Mittelwerte aus stdl. gleitender Mittlung |
| Ozon | G | 360 | | 1 Std. | | | seit 1993 | Schwelle für Alarmsystem |
| | G | 110 | | 8 Std. | | | seit 1993 | festes Zeitraster |
| | G | 180 | | 1 Std. | | | seit 1993 | Schwelle f. Unterrichtung Öff.keit |
| | V | 200 | | 1 Std. | | | seit 1993 | |
| | V | 65 | | 24 Std. | | | seit 1993 | |



2. **3. EU-Luftqualitäts-Tochter-Richtlinie 2002/3/EG vom 12.02.2002**, umzusetzen in nationales Recht bis 09.09.2003; alle Werte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, bei AOT40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{Std.}$ (bezogen auf 293 K und 1013 hPa)

| Schadstoff | Schutzziel | GW | GW + TM | Mittelung | zul. ÜS/a | jährl. Abn. der TM | GW gültig | Bemerkung |
|------------|------------|--------|---------|-----------|-----------|--------------------|-----------|---|
| Ozon | G | 240 | | 1 Std. | | | | Schwelle f. Alarmsystem |
| | G | 180 | | 1 Std. | | | | Information der Öffentlichkeit |
| | G | 120 | | 8 Std. | 25 | | | Zielwert 2010, Überschreitung an max. 25 Tagen zulässig |
| | G | 120 | | 8 Std. | | | | Zielwert 2020 |
| | V | 18.000 | | AOT40 | | | | Zielwert, ermittelt von Mai - Juli |
| | V | 6.000 | | AOT40 | | | | Langfristziel, ermittelt von Mai - Juli |

3. **4. EU-Luftqualitäts-Tochter-Richtlinie** (in Vorbereitung), für As, Cd, Hg, Ni und PAH, noch keine Grenzwertvorschläge veröffentlicht



4. **23. BImSchV vom 16.12.1996**, BGBl. I, S. 1962; alle Werte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (bezogen auf 273 K und 1013 hPa)

| Schadstoff | Schutzziel | PW | GW + TM | Mittelung | zul. ÜS/a | jährl. Abn. der TM | GW gültig | Bemerkung |
|-----------------------|------------|-----|---------|-----------|-----------|--------------------|-------------|--------------------------------------|
| NO₂ | G | 160 | | 98-Perz. | | | ab 01.03.97 | aus Halbstundenmittelwerten gebildet |
| Ruß | G | 14 | | 1 Jahr | | | ab 01.07.95 | |
| | G | 8 | | 1 Jahr | | | ab 01.07.98 | |
| Benzol | G | 15 | | 1 Jahr | | | ab 01.07.95 | |
| | G | 10 | | 1 Jahr | | | ab 01.07.98 | |

Erläuterungen, Abkürzungen:

| | | | | | |
|----|---------------------------------|----|---------------------|-----|-----------------------------|
| GW | Grenzwert | G | menschl. Gesundheit | WHJ | Winterhalbjahr |
| PW | Prüfwert | Ö | Ökosystemen | * | Median der Tagesmittelwerte |
| ÜS | Überschreitung(en) | V | Vegetation | | |
| TM | Toleranzmarge (Bezugsjahr 2003) | SS | Schwebstaub | | |

AOT40 „Accumulated exposure over a threshold of 40 ppb“: Summe der Überschreitungen aller 1-Stunden-Mittelwerte über den Wert von 40 ppb (= $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) von Mai bis Juli in der Zeit zwischen 8 und 20 Uhr



Anhang7 Zusammensetzung der PM10-Immissionen in ausgewählten Passauer Straßen

| | LÜB-KI. Exerzier- platz | Dr-Hans- Kapfinger- Str. | Bahnhof- straße | Neuburger Straße | Angerstr. | Gottfried- Schäffer- Str. | Mariahilf- straße | Schmied- gasse | Kapuziner straße | Freyunger Straße | LÜB-KI. Exerzier- platz |
|---|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|---------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|
| PM₁₀ | | | | | | | | | | | |
| Regionaler Hintergrund | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 46 |
| Sonstige Einflüsse | 15 | 10 | 10 | 10 | 3 | 6 | 0 | 8 | 9 | 8 | |
| Gen.Bed. Anlagen | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Nicht Gen.Bed. Anlagen, Feuerun- gen | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Hintergrund Verkehr | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | |
| Lokaler Verkehr | 4 | 11 | 11 | 9 | 9 | 13 | 18 | 7 | 9 | 11 | |
| Summe | 46 | 48 | 48 | 45 | 38 | 46 | 44 | 41 | 44 | 46 | |
| | | | | | | | | | | | |
| Städt. Hintergrund gesamt | 18 | 13 | 13 | 12 | 5 | 9 | 2 | 10 | 11 | 11 | |
| Mess- oder Rechenwert | 46 | 48 | 48 | 45 | 38 | 46 | 44 | 41 | 44 | 46 | |
| Standard-Hintergrund | 24 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |



Anhang 8 Maßnahmenkatalog

| Nr. | Maßnahmen | Ziel | Flankierende Maßnahmen | Verkehrsnutzen | Realisierung | Rahmen bedingung | Reduktionspotential in der City |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Verkehrsinformations- und -leitsysteme | Optimierung der Nutzung vorhandener Verkehrsflächen, Erhöhung der Verkehrssicherheit, Verringerung der verkehrsbedingten Umweltbelastung u. des Energieverbrauchs, Bevorrechtigung des ÖPNV | Sämtliche verkehrspolitischen Maßnahmen, die Bestandteile eines Gesamtverkehrskonzeptes sein können | Reduktion des Unfallrisikos, Veränderung der Verkehrsmittelauflage, Verbesserung des Verkehrsablaufs, Verminderung der Umweltbeeinträchtigungen | langfristig, da Systemkomponenten z.T. noch nicht fertig entwickelt | grundsätzlich für alle städtischen Bereiche mit hoher Verkehrsbelastung geeignet, besonders im Innenstadtbereich u. in städtischen Wohngebieten | Einfluss auf DTV und Fahrmodus, wirkt besonders auf Spitzenbelastung Reduktionspotential lokal 50 %, gesamtstädtisch einige % |
| 2 | Verkehrsberuhigung | Verbesserung der Verkehrsverhältnisse und des Wohnumfeldes, Förderung der Investitions- und Modernisierungsbereitschaft, Veränderung der Standortqualität für Betriebe | notwendig; Art der Maßnahmen abhängig von Situation bzw. Verkehrsproblem | Punktuelle Maßnahmen per Saldo ohne Verkehrsnutzen, positiver Nutzen nur bei flächendeckenden Maßnahmen | flächendeckende Maßnahmen relativ zeitaufwendig, kleinere, straßenbezogene Maßnahmen kurzfristig realisierbar | grundsätzlich für alle städtischen Bereiche geeignet, besonders im Innenstadtbereich u. in städtischen Wohngebieten | Einfluss auf DTV, Spitzenbelastung und Fahrmodus Reduktionspotential lokal 50 % |



REGIERUNG VON NIEDERBAYERN

840-8702.22-262/04

| Nr. | Maßnahmen | Ziel | Flankierende Maßnahmen | Verkehrsnutzen | Realisierung | Rahmen bedingung | Reduktionspotential in der City |
|-----|----------------------------|---|--|---|------------------------------------|--|--|
| 3 | Güterverkehrszentrum (GVZ) | <u>verkehrlich-ökonomische Ziele</u> : Rationalisierung, Optimierung der Schnittstellen zwischen Verkehrsträger, Wirtschaftsförderung ökologische Ziele: Reduzierung des Schwerlastverkehrs, Verlagerung des Gütertransports von der Straße auf die Schiene | GVZ-Entwicklungsgesellschaft, Ausbau der verkehrlichen Infrastruktur | <u>negativ</u> : vermutlich steigendes Güterverkehrsaufkommen am Standort <u>positiv</u> : Entlastung der City vom Güterfernverkehr | Planungsbedingt sehr zeitaufwendig | Großstädte mit Anbindung an überregionale/internationale Fernverkehrswege, logistischer Knotenpunkt, gut ausgebaute verkehrliche Infrastruktur, ökonom. Entwicklungsperspektiven | Einfluss auf DTV des Schwerlastverkehrs und damit auf Verkehrszusammensetzung ca. 5 % Rußreduzierung |
| 4 | City-Logistik | Optimierung des städtischen Lieferverkehrs, allgemeine Kostenreduzierung, Ersatz des innerstädtischen Schwerlastverkehrs | umweltökonomische (z.B. Road-Pricing, Vignetten, Emissionssteuern), planerische (z.B. bauliche, informatorische, organisatorische) Maßnahmen | Entlastung der City durch Reduzierung des Schwerlastverkehrs sowie durch Sendungs- und Tourenverdichtung | mittel- bis langfristig | Großstädte mit logistischen Netzen und guter Wirtschafts- und Infrastruktur | Einfluss auf DTV der LKW (leichte und schwere) Reduktionspotential 15 % bei Ruß |
| 5 | Grüne Welle | Verflüssigung des Verkehrs | Regelung der Zufahrten Verhinderung von steigenden Verkehrszahlen | Verflüssigung des Verkehrs | kurzfristig | Hauptverkehrswege | Verbesserung der Fahrmodi besonders zur Spitzenzeit Reduktionspotential der Spitzenbelastung lokal; 60 % Kohlenwasserstoffe 15 % Stickstoffoxide 60 % Partikel |
| 6 | Pförtneranlagen | Beschränkung und Regulierung der Verkehrsmenge | Ersatz durch ÖPNV | Verkehrsbehinderung an Pförtneranlagen, Verflüssigung im betroffenen Gebiet | kurz- bis mittelfristig | hoher Zielverkehr | Abnahme des DTV, zeitliche Steuerung des Verkehrs Reduktionspotential bei gesamtstädtischer Anwendung ca. 5 % |



REGIERUNG VON NIEDERBAYERN

840-8702.22-262/04

| Nr. | Maßnahmen | Ziel | Flankierende Maßnahmen | Verkehrsnutzen | Realisierung | Rahmen bedingung | Reduktionspotential in der City |
|-----|------------------------------------|--|--|---|---------------|--|--|
| 7 | Geschwindigkeitsbeschränkungen | Reduzierung der Verkehrsstärke und/oder Änderung der Verkehrszusammensetzung | Überwachung der Geschwindigkeitsbeschränkung | Verflüssigung des Verkehrs, Verlangsamung | kurzfristig | keine | Verbesserung der Fahrmodi, günstigere Geschwindigkeit wirkt nicht auf Spitzenbelastung Reduktionspotential lokal 20 % |
| 8 | Ausbau von Ring und Ausfallstraßen | Bündelung des innerstädtischen Verkehrs, Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Sicherheit des städtischen Hauptstraßennetzes, Minderung der Umweltbelastung (Lärm, Abgase) an der Oberfläche | Verkehrsberuhigung und Geschwindigkeitsbegrenzung im Umfeld, aktiver und passiver Lärmschutz, Verschönerung des Wohnumfeldes | <u>positiv</u> : Zügigere Verkehrsführung auf den städtischen Hauptstraßen und Reduzierung des Verkehrs auf den Neben- und Seitenstraßen <u>negativ</u> : Erhöhtes Verkehrsaufkommen auf den städtischen Hauptstraßen | zeitaufwendig | Städtische Verkehrsabschnitte mit hohen Verkehrs- und Umweltbeeinträchtigungen und mit hoher Sogwirkung auf umliegende Neben- u. Seitenstraßen, große Zahl betroffener Anwohner. | ca. 10 % Schadstoffreduzierung auf den Betroffenen Straßen (wird häufig durch Verkehrszunahme kompensiert); Bis zu 50 % Schadstoffreduzierung in angrenzenden, untergeordneten Straßen |
| 9 | Parkraumregulierung | Allgemeine Verkehrsreduzierung, gleichmäßigere Auslastung des vorhandenen Parkraumes, Förderung von Dauerparkern bzw. Sanktionierung von Kurzparkern | P+R-Anlagen, Parklizenzen, Ausbau ÖPNV, Öffentlichkeitsarbeit | Verkehrsreduzierung in der City | kurzfristig | Innenstadtbereiche mit Parkraumangel | Einfluss auf Spitzen- und Durchschnittsbelastung in gleichem Maß Reduktionspotential lokal 50 % |



REGIERUNG VON NIEDERBAYERN

840-8702.22-262/04

| Nr. | Maßnahmen | Ziel | Flankierende Maßnahmen | Verkehrsnutzen | Realisierung | Rahmen bedingung | Reduktionspotential in der City |
|-----|--------------------------------------|---|--|--|--|--|---|
| 10 | Parkleitsysteme | Reduzierung u. Bündelung des Parksuchverkehrs, bessere Auslastung des vorhandenen Parkraumgebotes | Reduzierung von öffentlichem, gebührenfreiem Parkraum, Anbindung von P+R, Ausbau ÖPNV | Parksuchverkehr sinkt, Behinderung für Fließverkehr sinkt, bessere Verkehrssteuerung wird möglich, zusätzliche Orientierungshilfen | zeitaufwendig | Parkdruck, Städte mit hohem Zielverkehr, möglichst ausgeglichenes Verhältnis von Parknachfrage u. Parkangebot | Verringerung des Parksuchverkehrs; Einfluss auf Spitzenbelastung Reduktionspotential 5 % im gesamten Innenstadtbereich kann durch steigende Verkehrszahlen kompensiert werden |
| 11 | Förderung des ÖPNV | Reduzierung der verkehrsbedingten Luft- u. Lärmbelastungen in der City, dauerhafte Verkehrsverlagerung von MIV auf ÖPNV | Verringerung des innerstädtischen Parkraums, Parkraumbewirtschaftung, Zufahrts- u. Kapazitätsbeschränkungen für MIV, Verkehrsberuhigung, P+R- u. B+R-Anlagen, Geschwindigkeitsbeschränkungen in der City, öffentliche Werbekampagnen | Reduzierung des innerstädtischen Verkehrsaufkommens durch Bevorrechtigung des ÖPNV gegenüber dem MIV | prinzipiell zeitaufwendig, Einzelmaßnahmen aber kurzfristig realisierbar | Großstädte mit hohem Zielverkehr und gut ausgebauten ÖPNV-Netzen | vom Umfang der Maßnahmen abhängig; Einfluss auf DTV und Spitzenbelastung Reduktionspotential der Schadstoffbelastung 15 % |
| 12 | Vernetzung durch Park and Ride (P+R) | Entlastung der Kern- u. Innenstädte vom MIV durch Abfangen von Dauerparkern, Verringerung des Parkdrucks in den Innenräumen, Reduzierung der Parkräume in der City, Verminderung des Verkehrs u. der Umweltbelastung (Lärm, Abgase) in der City | Verkehrsberuhigung in der City, Ausbau u. Verbesserung des ÖPNV, Verkehrs- und Parkleitsysteme, Werbeaktivitäten, Verringerung u. Bewirtschaftung der Parkräume in der City | Reduzierung des innerstädtischen Verkehrsaufkommens durch Verlagerung des MIV und ÖPNV | Einzelne P + R-Anlagen kurzfristig realisierbar, P+R-System als Teil eines verkehrspolit. Maßnahmenbündels relativ zeitaufwendig | Gut ausgebaute ÖPNV-Netz, hoher Zielverkehr in die City, hohe Verkehrsbelastung u. Parkplatzmangel in der City | Einfluss auf DTV und Spitzenbelastung Reduktionspotential im gesamten Innenstadtbereich 5 % |



REGIERUNG VON NIEDERBAYERN

840-8702.22-262/04

| Nr. | Maßnahmen | Ziel | Flankierende Maßnahmen | Verkehrsnutzen | Realisierung | Rahmen bedingung | Reduktionspotential in der City |
|-----|--|---|---|--|--|------------------|---|
| 13 | Förderung des Fahrrad- und Fußgängerverkehrs | Senkung der Verkehrszahlen, Verbesserung der Umwelt Verbesserung der Wohn- und Lebensqualität | Begründung: Anlegen von Plätzen, Öffentlichkeitsarbeit | Zusätzliches Mobilitätsangebot | mittel- bis langfristig | keine | Abnahme der DTV, Reduktionspotential lokal 90% (z.B. Fußgängerzone) im gesamten Stadtgebiet 4% |
| 14 | Fahrbeschränkung und Fahrverbote | Reduzierung der Verkehrsstärke und/oder Änderung der Verkehrszusammensetzung | Übergangsfristen, Ausbau der ÖPNV, Ausnahmegenehmigungen, Überwachung | Längere Verkehrswege und erhöhte Verkehrsdichte außerhalb des Gebietes | je nach Maßnahme kurzfristig bis mittelfristig | keine | Abnahme der DTV und Verkehrszusammensetzung Reduktionspotential 90 % (allg. Fahrverbot) bzw. ca. 70 % Kohlenwasserstoff und ca. 50 % Stickstoffoxide (Konzeptspez. Fahrverbote) |
| 15 | Änderung des Straßenbelags | | | | | | |
| 16 | Verkehrsmanagementsysteme | | | | | | |
| 17 | Verbesserte Straßenreinigung | | | | | | |
| 18 | Schadstoffarme Kfz im ÖPNV | | | | | | |