



Vollzug der 22. BImSchV

# Luftreinhalteplan für die Stadt Ansbach



*(Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung)*

**Erarbeitet von der Regierung von Mittelfranken**

---

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>0. Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>1. Allgemeine Informationen zum Plangebiet</b>	<b>5</b>
1.1 Bevölkerung	5
1.2 Wirtschaft – Industrie	6
1.3 Verkehrserschließung	6
1.4 Flächenanteile	9
1.5 Topografische Angaben	9
1.6 Klima	11
<b>2. Messstationen und Ermittlung der Schadstoff-Immissionskonzentrationen</b>	<b>13</b>
2.1 LÜB-Messstation	15
2.2 Messungen im Vollzug § 40 Abs. 2 BImSchG	16
2.3 Ausbreitungsrechnungen für stark befahrene Straßen	16
2.4 Orte der Überschreitung	17
2.4.1 Darstellung des betroffenen Gebiets	17
2.4.2 Zu schützende Ziele	18
2.5 Straßenabschnitte - Verdachtsflächen für Überschreitungen	20
<b>3. Zuständige Behörden</b>	<b>21</b>
<b>4. Art und Beurteilung der Verschmutzung</b>	<b>22</b>
4.1 Mess- und Rechenergebnisse	22
4.1.1 LÜB-Messstation	22
4.1.2 Ergebnisse der Messungen und Berechnungen für stark befahrene Straßen	25
4.1.3 Ergebnisse sonstiger Messungen	27
4.2. Trend / Übersicht	31
4.3 Angewandte Messverfahren	33
4.4 Angewandte Beurteilungstechnik: Liste der Beurteilungswerte	33

	<b>Seite</b>
<b>5. Ursprung der Verschmutzung (Zusammensetzung der Immissionen)</b>	<b>35</b>
5.1 Allgemeines	35
5.2 Beiträge einzelner Quellgruppen	37
5.2.1 Beitrag des lokalen Verkehrs	37
5.2.2 Beitrag des Verkehrs auf anderen Straßen des Plangebiets	38
5.2.3 Regionale Hintergrundbelastung	38
5.2.4 Beiträge der Quellengruppe genehmigungsbedürftige Anlagen (Industrie) im Plangebiet	39
5.2.5 Beiträge der Quellengruppe Feuerungsanlagen und sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Plangebiet	41
5.2.6 Sonstige Immissionseinflüsse	42
5.3 Immissionsanteile der einzelnen Verursacherguppen	44
<b>6. Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastungen</b>	<b>50</b>
6.1 Vorbemerkung	50
6.2 Konzepte und Verbesserungsmaßnahmen	51
6.2.1 Gesetzliche Maßnahmen	51
6.2.2 Regional- und Nahverkehr	51
6.2.3 Einzelmaßnahmen der Stadt Ansbach	52
6.2.3.1 Verkehr	52
6.2.3.2 Hausbrand	54
6.2.3.3 Gewerbliche Anlagen	55
<b>7. Öffentlichkeitsbeteiligung</b>	<b>56</b>
<b>Anhänge</b>	<b>59</b>
I. Das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB)	60
II. Ergebnisse der Immissionsmessungen und Gutachten nach § 40 Abs. 2 BImSchG	69
III. Zusammenhänge zwischen Ruß(EC)- und PM10-Messwerten	80
IV. Relevante Feinstaub und Stickstoffoxid emittierende genehmigungsbedürftige Anlagen in der Stadt Ansbach	82
V. Hausbrand: Gasfeuerungen, Ölfeuerungen, Feststofffeuerungen und offene Kamine	83
VI. Zusammenstellung von Immissionswerten (Stand 20.07.2004)	84

## Vollzug der 22. BImSchV

# Luftreinhalteplan für die Stadt Ansbach

## 0. Einleitung

Die EG-Luftqualitätsrahmenrichtlinie<sup>1</sup> und ihre Tochterrichtlinien über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft<sup>2</sup> bzw. über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft<sup>3</sup> sind als Siebte Novelle des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie als Novelle der 22. Verordnung zum BImSchG (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV) in deutsches Recht umgesetzt worden.

Durch diese Richtlinien werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, für die erfassten Luftschadstoffe die Einhaltung bestimmter Immissionswerte sicherzustellen. Diese Werte sind anspruchsvolle und verbindliche Luftgütewerte, die eine für die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt unbedenkliche lufthygienische Situation in Bezug auf die genannten Schadstoffe gewährleisten sollen.

Die 22. BImSchV legt für die von ihr erfassten Schadstoffe auf die menschliche Gesundheit bezogene Immissionsgrenzwerte fest, die ab festen Stichtagen (01.01.2005 bzw. 01.01.2010, abhängig vom jeweiligen Luftschadstoff) nicht mehr überschritten werden dürfen.

Durch die EG-Luftqualitätsrahmenrichtlinie werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, bei der Überschreitung bzw. der Gefahr der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte Pläne mit dem Ziel die Einhaltung dieser Werte zu gewährleisten, zu erstellen. Für ein Gebiet, in dem die Summe von Grenzwert (Jahres- oder Kurzzeitgrenzwert) und Toleranzmarge für einen oder mehrere der betroffenen Schadstoffe überschritten wird, hat die zuständige Behörde einen Luftreinhalteplan aufzustellen. Dieser hat alle erforderlichen Maßnahmen zu beinhalten, um eine Einhaltung der Grenzwerte ab dem jeweiligen Stichtag auf Dauer sicherzustellen.

Ein Luftreinhalteplan hat damit die Aufgabe, die Anstrengungen der öffentlichen Verwaltung zum Erreichen des o.g. Ziels in einem bestimmten Gebiet zu organisieren. Er ist ein verwaltungsinternes Projekt, das alle davon berührten Verwaltungsbereiche, nicht jedoch den Bürger bindet. Außenwirkung erlangt ein Luftreinhalteplan erst durch behördliche Einzelmaßnahmen, für die er keine eigenständige Rechtsgrundla-

---

<sup>1</sup> Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27.09.1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität

<sup>2</sup> Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22.04.1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft

<sup>3</sup> Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.11.2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft

ge ist, sondern die auf den entsprechenden Eingriffsregelungen des BImSchG oder anderer Rechtsvorschriften basieren müssen.

Nachdem in der Stadt Ansbach Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte mit Toleranzmarge festgestellt wurden, ist das Gebiet der Stadt Ansbach als Plangebiet für einen zu erstellenden Luftreinhalteplan im Sinne der 22. BImSchV festgelegt worden.

## 1. Allgemeine Informationen zum Plangebiet

Die Stadt Ansbach ist die Regierungshauptstadt von Mittelfranken, sowie kulturelles Zentrum Westmittelfrankens. Durch den hohen Ausstattungsgrad mit Handels-, Dienstleistungs- und öffentlichen Versorgungseinrichtungen, mit über 14.000 Berufs- und Schuleinpendlern aus einem Einzugsbereich von 240.000 Einwohnern hat Ansbach erhebliche Umlandbedeutung, deshalb wurde Ansbach im Rahmen des Programms zur Landesentwicklung als Oberzentrum ausgewiesen.



Abb. 1: Mittelfranken mit Plangebiet (Stadt Ansbach)  
(Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung)

### 1.1 Bevölkerung

Die Bevölkerungszahl von Ansbach betrug zum 30. Juni 2003 40.622 Einwohner, wovon 19.291 Einwohner männlich und 21.331 Einwohner weiblich waren. Der Ausländeranteil betrug 10,5 Prozent.

## 1.2 Wirtschaft – Industrie

Etwa zwei Drittel der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Ansbach arbeiten im Dienstleistungsbereich. Dies ist bedingt durch die große Anzahl von Behörden, Banken und Schulen in Ansbach. Vorherrschende Industriebranchen sind die Elektrotechnik, die Nahrungsmittelindustrie sowie die Kunststoffverarbeitung. Insgesamt waren im Jahr 2002 21.865 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte<sup>4</sup> in Ansbach tätig, welche sich auf die einzelnen Wirtschaftszweige wie folgt aufteilen:

<b>Wirtschaftszweig</b>	<b>Beschäftigte</b>
Land- und Forstwirtschaft	110
Verarbeitendes Gewerbe inkl. Energie- und Wasserversorgung	6.889
Baugewerbe	589
Handel und Gastgewerbe	4.107
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	816
Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe	695
Unternehmensnahe Dienstleistungen	1.628
Öffentliche Verwaltung und private Dienstleistungen	7.029
<b>Insgesamt</b>	<b>21.865</b>

Tab. 1: Erwerbstätigkeit, sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in Ansbach nach Wirtschaftszweigen<sup>5</sup>

Nach Ansbach pendeln täglich ca. 14.000 Personen ein und ca. 5.000 aus.

## 1.3 Verkehrserschließung

Das Verkehrsnetz in und um Ansbach wurde in den vergangenen Jahren sehr gut ausgebaut. Durch die Stadt führen zwei Bundesstraßen in Nord-Süd-Richtung (B 13) und in Ost-West-Richtung (B 14). Dadurch ist eine gute Anbindung an die Industrie- und Handelsstädte Würzburg, Stuttgart, München und Nürnberg gewährleistet. Im Süden von Ansbach, ca. 5 km vom Stadtkern entfernt, verläuft auf Stadtgebiet die Bundesautobahn BAB 6 von Berlin / Nürnberg nach Heilbronn / Stuttgart. Mit vier Anschlussstellen ist Ansbach an die A 6 angebunden:

Ansbach / Aurach (West)	ca. 10 km vom Stadtzentrum
Ansbach / Herrieden (West)	ca. 7 km vom Stadtzentrum
Ansbach / Süd	ca. 5 km vom Stadtzentrum
Ansbach / Lichtenau (Ost)	ca. 8 km vom Stadtzentrum

<sup>4</sup> Dazu gehören alle Arbeiter, Angestellte und Auszubildende (zusammen rund drei Viertel aller Erwerbstätigen), nicht aber Beamte, Selbständige, mithelfende Familienangehörige und ausschließlich geringfügig Beschäftigte.

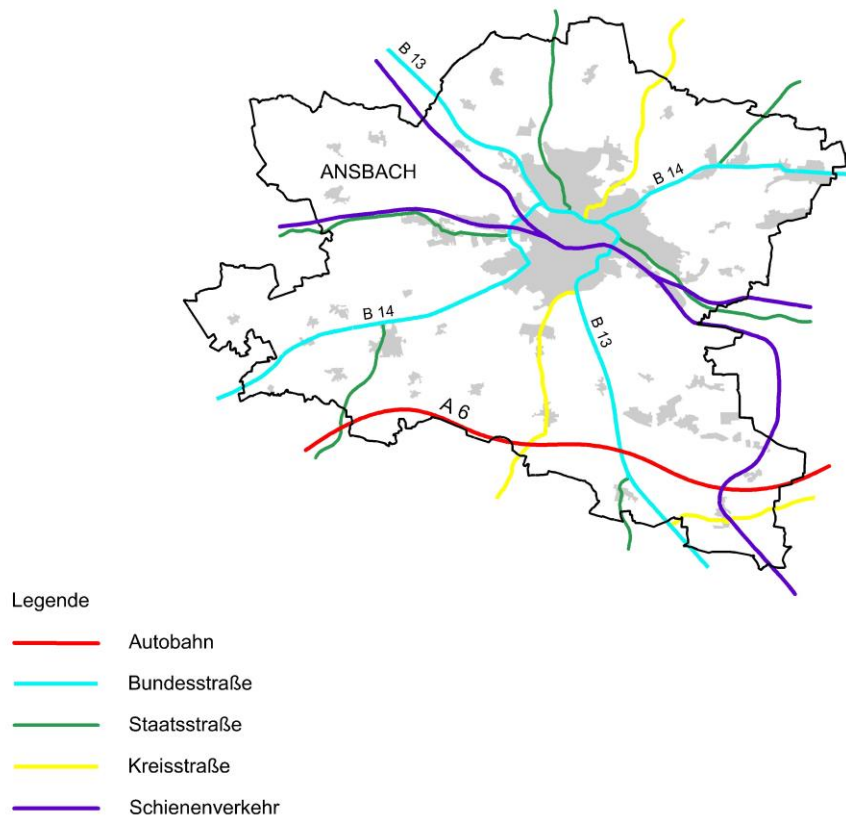
<sup>5</sup> Quelle: Bay. Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Stand 31.03.2003 (Abweichungen bei der Aufsummierung sind rundungsbedingt)

Mit 14 Regionalbuslinien ist Ansbach vom überwiegend ländlich strukturierten Umland aus zu erreichen.

Im Stadtgebiet selbst verkehren acht Hauptbuslinien und drei Nebenlinien im öffentlichen Personennahverkehr und sorgen somit für eine gute Anbindung aller Stadtteile.

Zentrale Umsteigestellen im Busverkehr sind der Schlossplatz und der Busbahnhof vor dem Bahnhofsgelände.

Ansbach liegt an den Bahnstrecken Würzburg-München und Nürnberg-Stuttgart und ist in das Interregio-Netz der Deutschen Bundesbahn und in den VGN (Verkehrsverbund Großraum Nürnberg) eingebunden.



*Abb. 2: Verkehrserschließung des Stadtgebiets  
(Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung)*

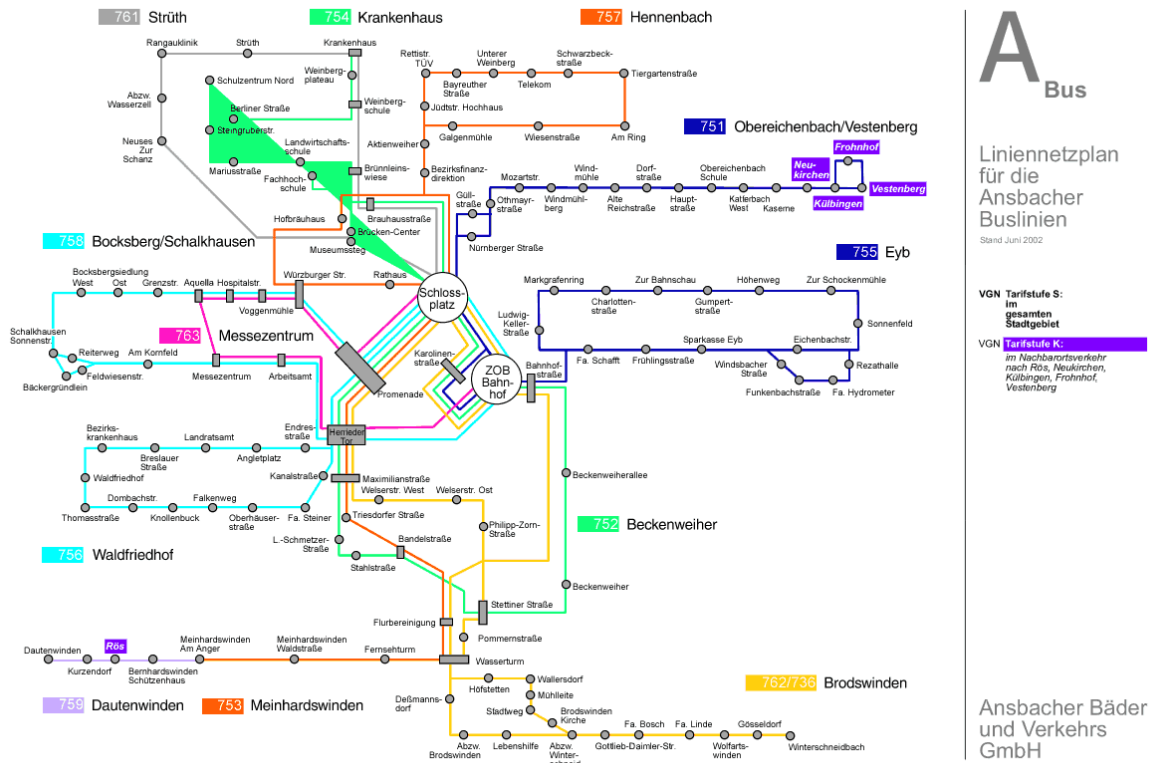


Abb. 3: Liniennetzplan für die Ansbacher Buslinien (Quelle: VGN)

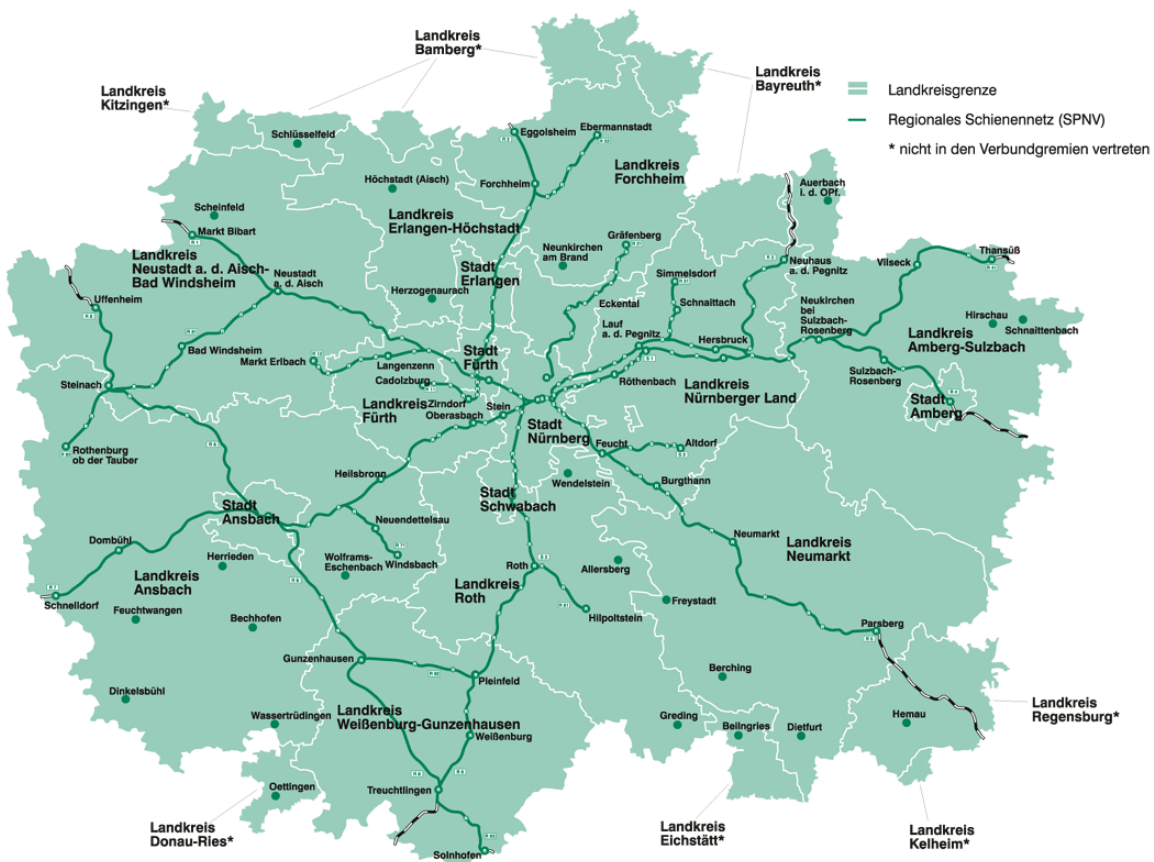


Abb. 4: Gesamtnetz des VGN (Verkehrsverbund Großraum Nürnberg) (Quelle: VGN)



## 1.4 Flächenanteile

Das Stadtgebiet Ansbach umfasst eine Fläche von 9.982 ha.

Im einzelnen teilen sich die Flächen wie folgt auf:

tatsächliche Nutzungsarten	Fläche, absolut	Anteil an der Gesamtfläche
Gebäude- und Freiflächen	1.057,41 ha	10,60 %
Betriebsflächen	59,38 ha	0,59 %
davon Abbauland 8,75 ha		
Erholungsflächen	93,11 ha	0,93 %
davon Grünanlagen 49,73 ha		
Verkehrsflächen	810,92 ha	8,12 %
davon Straßen, Wege, Plätze und Parkplätze 642,06 ha		
Landwirtschaftliche Flächen	4.893,85 ha	49,03 %
Waldflächen	2.812,77 ha	28,18 %
Wasserflächen	83,45 ha	0,83 %
Flächen anderer Nutzung (z. B. Unland)	171,22 ha	1,72 %
<b>Gesamtfläche</b>	<b>9.982,11 ha</b>	<b>100 %</b>

Tab. 2: Nutzung der Flächen des Stadtgebiets

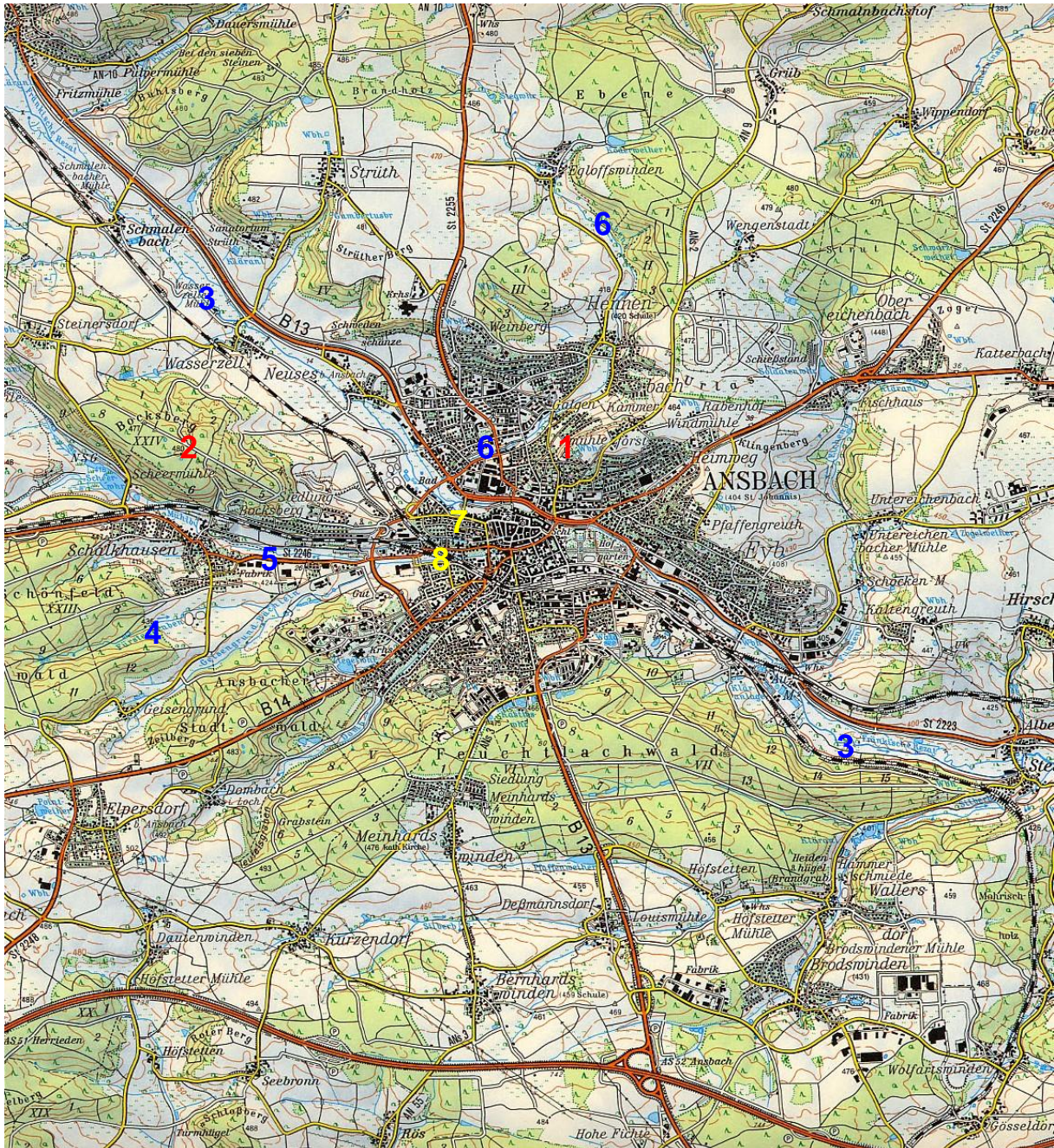
## 1.5 Topografische Angaben

Die Landschaftsstruktur ist von flachen, z. T. plattenförmigen Sandsteinablagerungen geprägt, die durch ein Netz von Talzügen gegliedert werden. Das Relief ist überwiegend flachwellig, teilweise bestehen verebnete Hochflächen um 460 bis 490 m über NN. Der bedeutendste Talzug, das Tal der Fränkischen Rezat (Karte 1), verläuft von Nordwest nach Südost mit einer Tiefe von rund 60 bis 80 m gegenüber den umliegenden Hochflächen (Altstadt bei 400 bis 410 über NN). Die Seitentäler überwinden diese Höhendifferenz, indem sie sich in ihrem Verlauf zunehmend tiefer in die Sandsteinhochfläche einschneiden. Das Rezattal ist im Bereich des Stadtkerns kesselartig aufgeweitet.

Das Rezattal und die Seitentäler umfassen jeweils die folgenden Landschaftselemente:

- Aue (Bereiche regelmäßiger Überschwemmungen)
- Talrand (außerhalb der Aue)
- Hanglagen an den Talrändern

Die Hanglagen sind teilweise steil und markant ausgebildet. An den Mündungen von Seitentälern ins Rezattal sind die angeschnittenen Hangbereiche mehrfach spornartig ausgebildet, so am Schlossberg (Bismarckturm), am Bocksberg (Ulanendenkmal), ebenso auch in Schalkhausen am Zusammenfluss von Fürstengraben und Onolzbach.



Karte 1: Topografische Karte von Ansbach:

(1) Schlossberg, (2) Bocksberg, (3) Fränkische Rezat, (4) Fürstengraben, (5) Onolzbach, (6) Hennenbach, (7) Kasernendamm, (8) Bahndamm (Quelle: Stadt Ansbach)

## 1.6 Klima

Großklimatisch ist Ansbach durch die Lage am Rande des relativ trocken-warmen Mittelfränkischen Beckens geprägt. Die mittlere Jahrestemperatur liegt um 7,5 °C, der mittlere Jahresniederschlag beträgt etwa 630 mm.

An der LÜB-Station in Ansbach werden keine Windmessungen durchgeführt. Zur Beschreibung der mittleren Windrichtungsverteilung wird daher auf die Windmessungen des Deutschen Wetterdienstes an der ca. 7 km südlich gelegenen Messstation in Claffheim zurückgegriffen (Abb. 5 und 6). Diese zeigen ein ausgeprägtes Maximum bei westlichen bis südwestlichen Richtungen. Auffallend ist der vergleichsweise geringe Anteil östlicher Komponenten. Es ist davon auszugehen, dass im Stadtgebiet von Ansbach durch die Leitwirkung des Rezattals eine gegenüber der dargestellten Windrichtungsverteilung stärkere Ausrichtung zugunsten der südöstlichen Komponenten auftritt.

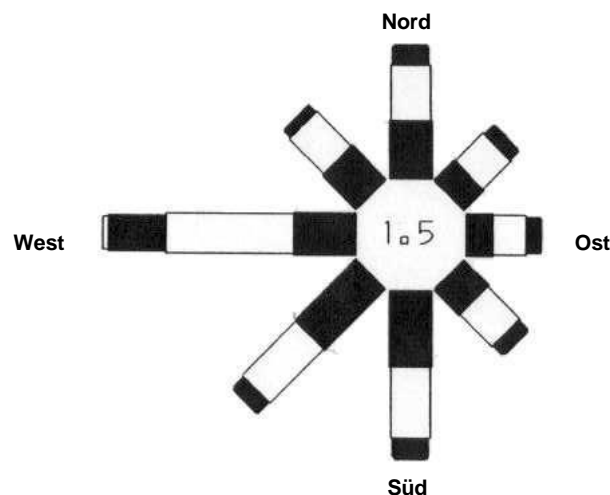


Abb. 5: Windrose für Ansbach-Claffheim. Zeitraum 01.01.1981 bis 31.12.1990.  
Einteilung der Balken nach Windgeschwindigkeit von innen nach außen:  
0,1 bis 1,5 m/s - 1,6 bis 3,3 m/s - 3,4 bis 5,4 m/s - über 5,5 m/s.  
Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug 1,5 m/s. (Quelle: Stadt Ansbach)

Bei einer labilen bzw. neutralen thermischen Schichtung der Atmosphäre findet ein guter bis ausreichender Vertikalaustausch statt. Demgegenüber ist bei einer stabilen Schichtung, insbesondere bei den als Sperrschichten wirkenden Inversionen, nur ein unzureichender Vertikalaustausch möglich und die Luftverunreinigungen können sich bei geringen Windgeschwindigkeiten 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.

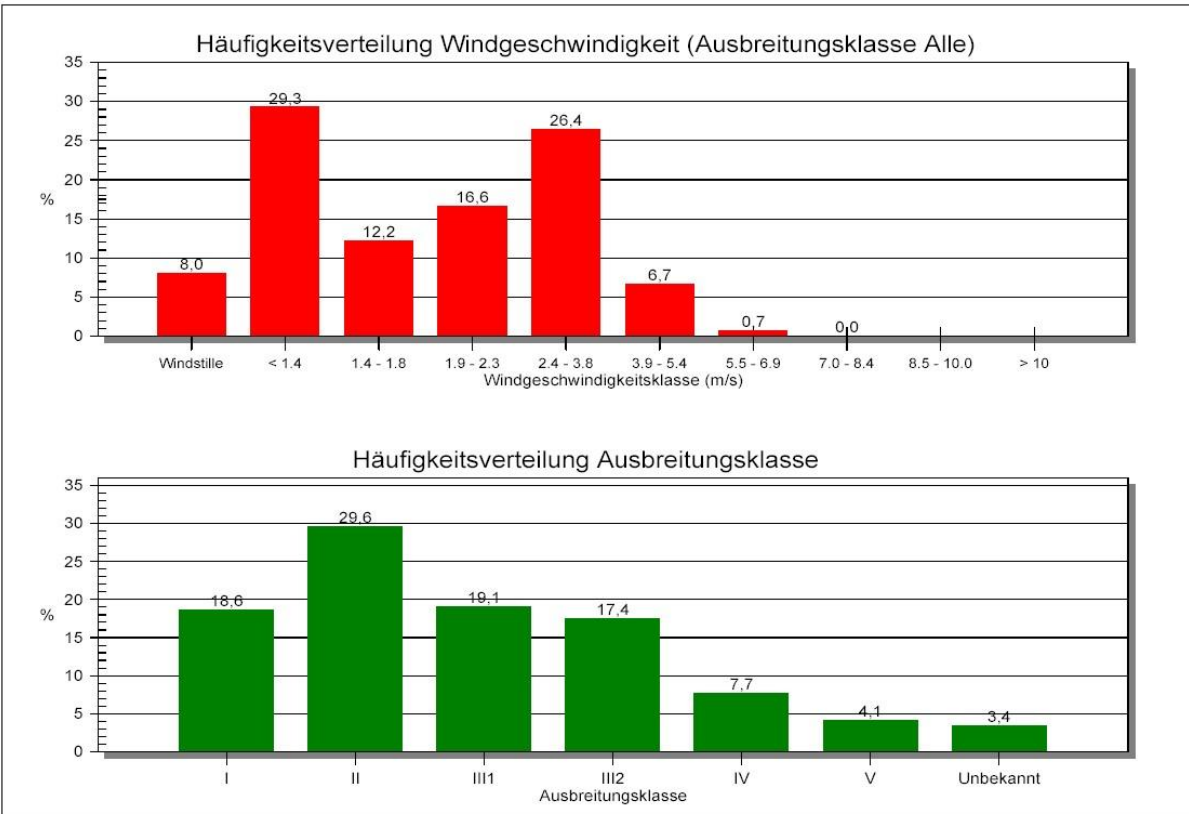
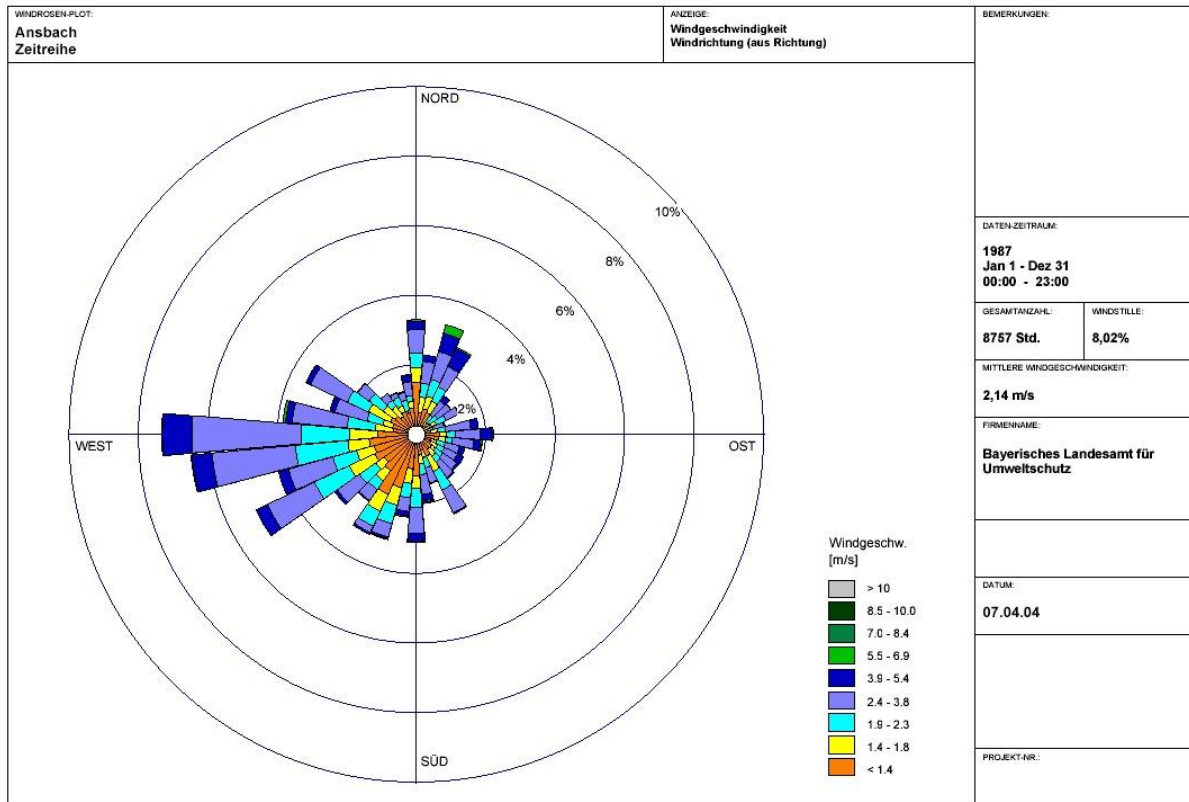


Abb. 6: Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse gemessen an der Messstation Ansbach-Claffheim im Zeitraum 01.01. bis 31.12.1987 (Quelle: Stadt Ansbach)

Die Inversionshäufigkeit wird nach den vorliegenden Erkenntnissen wie folgt eingestuft:

Im Mittel treten an ca. 70 bis 80 % aller Tage pro Jahr Inversionen bis 1000 m über Grund 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.

In Ansbach findet auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen in großem Maßstab Kaltluftbildung statt. Aufgrund des überwiegend flachen Reliefs ist vielfach kein Kaltluftabfluss zu erwarten. Klimaaktive Bereiche sind auf die Hanglagen an den Talrändern beschränkt. Für den Kaltluftfluss ins Stadtgebiet sind in erster Linie das Rezattal (Karte 1), aber auch Hennenbachtal und Onolzbachtal sowie deren Talränder besonders relevant. Im Rezattal gelangt der Kaltluftstrom vermutlich weitgehend unbeeinträchtigt bis zum Kasernendamm. Die quer zum Tal verlaufende Bebauung dort sowie die Einschnürung des Rezatgrundes im Bereich der Altstadt stellen vermutlich Barrieren im Abflussgeschehen von Kaltluft dar. Im Hennenbachtal ist der Kaltluftstrom einerseits durch die dörfliche Bebauung im Ortsteil Hennenbach und andererseits durch die enge Einschnürung im folgenden Verlauf, insbesondere an der Mündung ins Rezattal beeinträchtigt. Vom Onolzbachtal sowie vom Fürstengraben her zuströmende Kaltluft wird durch den Bahndamm vor der Altstadt blockiert.

Größere Waldflächen wirken klimatisch ausgleichend. Indem sie die Luft reinigen wirken sie lufthygienischen Belastungen entgegen. Zwar entsteht in Wäldern nicht wie über Acker- und Grünlandflächen Kaltluft, aber bei entsprechendem Gefälle entströmt aus dem Stammraum kühle, reine Luft. Dieser Effekt ist im Bereich der zusammenhängenden Waldgebiete südlich des Ansbacher Stadtkerns besonders bedeutsam. Aufgrund ihrer erhöhten Lage oberhalb des Ansbacher Talkessels fließt kühle Luft in die angrenzenden Stadtviertel ab. Dieser Effekt ist um so stärker ausgebildet, je aufgelockerter die Bebauung ist.

## **2. Messstationen und Ermittlung der Schadstoff-Immissionskonzentrationen**

In diesem Abschnitt werden die Messstation und anderen Messungen dargestellt, die für die Ermittlung der Schadstoff-Immissionskonzentrationen herangezogen wurden. Die Kriterien für die Festlegung der Standorte für Immissionsmessungen sind im Anhang VI der Richtlinie 1999/30/EG aufgelistet. Entsprechend dieser Richtlinie müssen die Standorte für Immissionsmessungen für das Gebiet repräsentativ sein und die höchsten Belastungen aufweisen, denen die Bevölkerung über einen signifikanten Zeitraum ausgesetzt ist.

Die kontinuierliche Überwachung der Luftschadstoffe erfolgt in ganz Bayern an rechnergesteuerten, ortsfesten Messstationen. Es werden unter anderem die Schadstoffe Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Kohlenmonoxid (CO), Ozon (O<sub>3</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) sowie der Feinstaubgehalt in der Luft gemessen. Die Messwerte werden automatisch an eine Messnetzzentrale in Augsburg übertragen.



Abb. 7: Das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB)  
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz betreibt das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) seit 1974. Bei der Auswahl der Messorte waren die Kommunalbehörden beteiligt, da hier zum einen die erforderliche Ortskenntnis vorliegt, aber auch eine Genehmigung zur Aufstellung von Messcontainern durch die Kommunalbehörde erteilt werden musste.

## 2.1 LÜB-Messstation

In der Stadt Ansbach wird durch das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) im Rahmen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) seit 1989 eine Messstation betrieben.

Kurzbezeichnung	Stationsname	Koordinaten <sup>6</sup>	
L5.12	Ansbach, Residenzstraße	Rechtswert 4396250	Hochwert 5463950

Tabelle 3: LÜB-Station in Ansbach



Abb. 8: Ansicht der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße

Die Lage der LÜB-Station und die technischen Daten sind im Anhang I im Detail dargestellt.

<sup>6</sup> Bei den Angaben zum Rechts- bzw. Hochwert handelt es sich um die Koordinaten des rechtwinkligen Koordinatennetzes nach Gauß-Krüger

## 2.2 Messungen im Vollzug § 40 Abs. 2 BImSchG

An mehreren Messstellen wurden Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Vollzug des § 40 Abs. 2 BImSchG<sup>7</sup> durchgeführt. Diese Messungen genügen nicht voll den Anforderungen des Anhangs VI der Richtlinie 1999/30/EG<sup>8</sup> und besitzen daher nur orientierenden Charakter (Daten siehe Anhang II).

- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München, und ECOPLAN Deutschland, Institut für Umweltschutz GmbH, Donzdorf: Abschlussbericht über die Durchführung von Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Freistaat Bayern 1994/95.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München, und Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH, München: Abschätzung der Benzol- / Rußbelastung an Hauptverkehrsstraßen bayerischer Städte, Februar 1997.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München, und A. M. U. TÜV GmbH, München: Gutachten zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV in Ansbach, Januar 1998.

## 2.3 Ausbreitungsrechnungen für stark befahrene Straßen

Diese Untersuchungen ergaben, dass in mehreren Abschnitten des Ansbacher Hauptverkehrsstraßennetzes hohe, durch den Kfz-Verkehr bedingte Luftschadstoffbelastungen vorlagen. Nach Inbetriebnahme der Westtangente und durch ergänzende verkehrsrechtliche Regelungen wurde eine wesentlich günstigere Umverteilung der Verkehrsströme im Stadtgebiet erreicht.

Nach Stabilisierung der neuen Verkehrsverhältnisse wurden Verkehrszählungen durchgeführt. Um die lufthygienische Wirksamkeit der getroffenen verkehrlichen Maßnahmen zu prüfen, wurde der TÜV Süddeutschland vom LfU<sup>9</sup> beauftragt - im Rahmen des Vollzugs des § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV<sup>10</sup> - unter Verwendung der neuen Daten Ausbreitungsrechnungen durchzuführen und für die Hauptverkehrsstraßen ein Gutachten zu erstellen.

Das Gutachten des TÜV Süddeutschland vom 02.05.2002 wurde vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz überprüft und die Ergebnisse der Stadt Ansbach mitgeteilt. Sie sind in Anhang II in tabellarischer Form aufgelistet.

---

<sup>7</sup> Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)

<sup>8</sup> Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22.04.1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft

<sup>9</sup> LfU: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

<sup>10</sup> Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV)

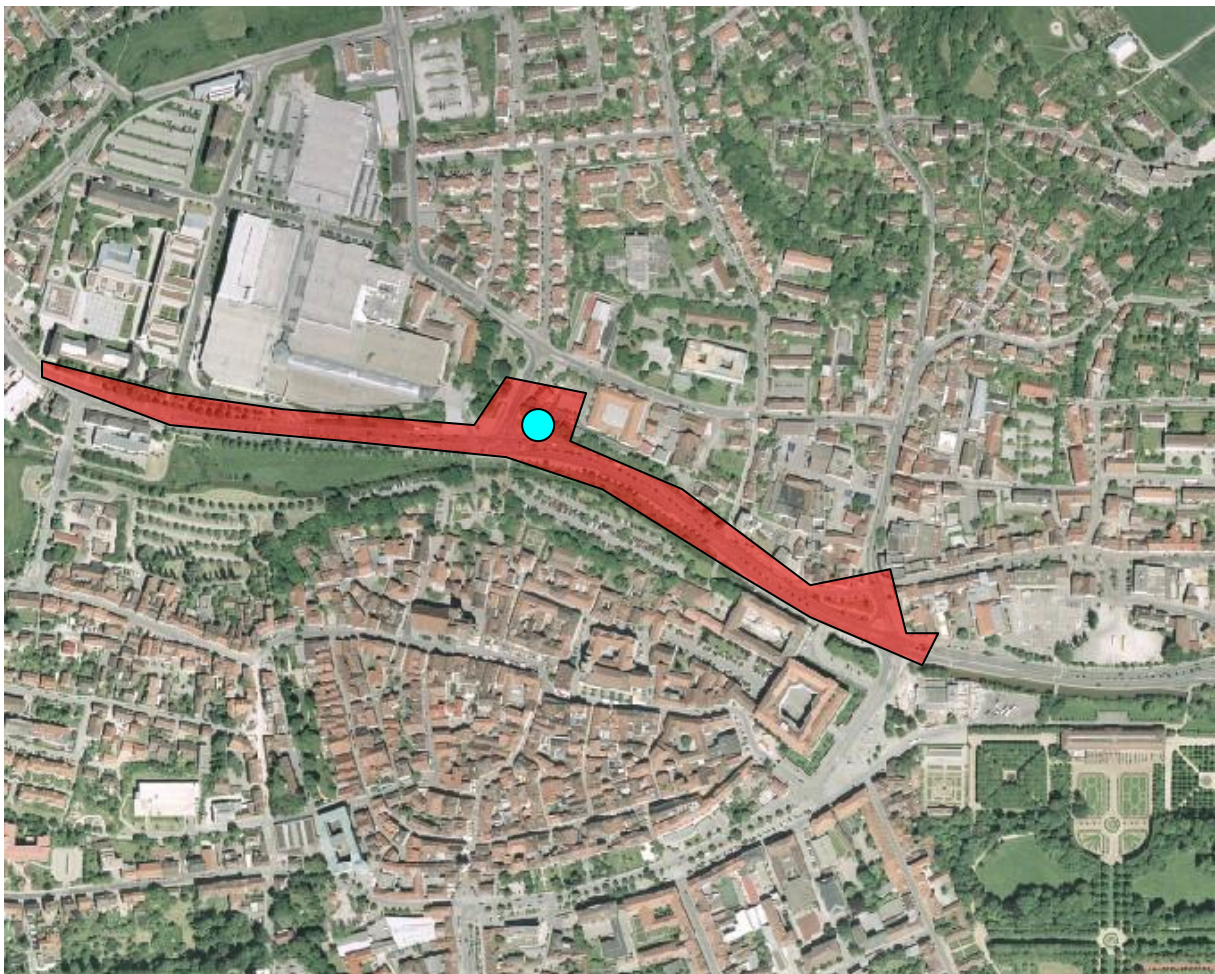


## 2.4 Orte der Überschreitung

### 2.4.1 Darstellung des betroffenen Gebiets

An der LÜB-Messstation - nur diese entspricht den Vorgaben der 22. BImSchV<sup>11</sup> - wurden im Jahr 2003 Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts plus Toleranzmarge für Feinpartikel (PM<sub>10</sub>)<sup>12</sup> festgestellt. Deshalb war dieser Luftreinhalteplan zu erstellen. Die genauen Daten sind unter Nr. 4. zu finden.

Das Gebiet im Umgriff der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße, in dem von einer Überschreitung auszugehen ist, ist in der folgenden Abbildung rot dargestellt.



*Abb. 9: Betroffenes Gebiet (rot) im Umgriff der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße (hellblauer Punkt)  
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)*

<sup>11</sup> Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV)

<sup>12</sup> PM ist die Abkürzung von (englisch) „Particulate Matter“ - es folgt die Korngröße in µm. PM<sub>10</sub> sind die Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm einen Abscheidegrad von 50 % aufweist. PM<sub>10</sub> wird auch als Feinpartikel oder thorakaler Schwebstaub bezeichnet.

Die LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße befindet sich an der Nordseite der Residenzstraße (B13) östlich des Einkaufszentrums „Brücken-Center“ an der Einmündung der Verbindungsstraße Brauhausstraße/Residenzstraße. Sie ist etwa 5 m von der Fahrbahn entfernt. An der bebauten Nordseite der Residenzstraße, etwa zwischen Gartenstraße und Schlossstraße, sind auf Grund der Verkehrssituation und der vergleichbaren Bebauungsdichte ähnliche Konzentrationen zu erwarten wie an der Messstation. Der genannte Straßenzug ist etwa 0,96 km lang. Bei einer mittleren Wirkbreite von 20 m ergibt sich einschließlich des unmittelbar die Station umgebenden Bereiches an der Verbindungsstraße Brauhausstraße/Residenzstraße ein Überschreitungsgebiet von rund 0,03 km<sup>2</sup>.

### 2.4.2 Zu schützende Ziele

In dem oben genannten Gebiet befinden sich keine besonders sensiblen Nutzungen, wie Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser oder Altenheime.

Im Überschreitungsgebiet und im direkt angrenzenden Bereich halten sich ca. 200 Personen auf, davon ca. 65 Personen in den wenigen unmittelbar angrenzenden Wohnungen. Die überwiegende Zahl der angrenzenden Gebäude enthält Büros und Geschäftsräume.



Abb. 10: Näheres Umfeld des betroffenen Gebiets, westlicher Bereich:  
(1) Fachhochschule (2) Einkaufszentrum „Brücken-Center“  
(Quelle: Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung)

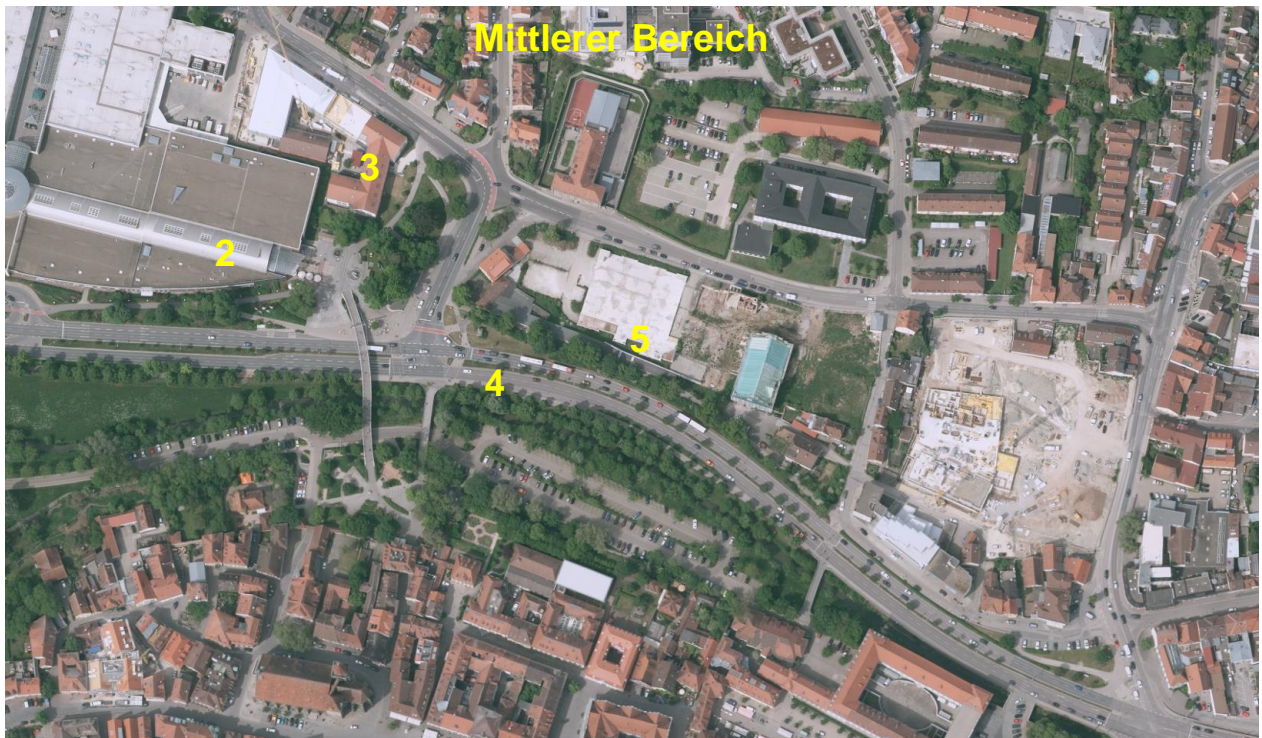


Abb. 11 und 12: Näheres Umfeld des betroffenen Gebiets, mittlerer und östlicher Bereich: (2) Einkaufszentrum „Brücken-Center“, (3) Berufsbildungszentrum, (4) Messstation, (5) Einkaufsmarkt, (6) Regierung von Mittelfranken  
(Quelle: Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung)

Im näheren Umfeld des betroffenen Gebiets befinden sich ein größeres Einkaufszentrum, ein Einkaufsmarkt, mehrere Kleingewerbebetriebe, das Berufsbildungszentrum, die Fachhochschule und die Regierung von Mittelfranken im Markgrafenschloss.

## 2.5 Straßenabschnitte - Verdachtsflächen für Überschreitungen

Die Auswertung der durch die Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Vollzug des § 40 Abs. 2 BImSchG<sup>13</sup> gewonnenen Daten (siehe Nr. 2.2) im Gutachten des TÜV Süddeutschland vom 02.05.2002<sup>14</sup> ergab, dass die 2002 gültigen Jahresmittelwerte (Immissionsgrenzwerte plus Toleranzmargen der 22. BImSchV) von 44,8 µg/m<sup>3</sup> für Partikel (PM<sub>10</sub>) und von 56 µg/m<sup>3</sup> für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) im Jahr 2002 eingehalten werden.

Auch der ab 2005 geltende Immissionsgrenzwert für PM<sub>10</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> (Jahresmittelwert) wird bereits im Jahr 2002 eingehalten. Der ab 2010 geltende Immissionsgrenzwert für NO<sub>2</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> (Jahresmittelwert) wird im Jahr 2002 in mehreren Straßenabschnitten überschritten. Eine Prognoseberechnung für das Jahr 2010 unter Berücksichtigung der Änderungen des Schadstoffausstoßes, die sich aufgrund bereits beschlossener gesetzlicher Regelungen, aus der fortschreitenden Modernisierung der Kfz-Flotte und aus verbesserten Kraftstoffqualitäten ergeben, kommt jedoch zum Ergebnis, dass - bei unveränderter Vorbelastung, gleichbleibendem Verkehrsaufkommen und unveränderter Bebauung - der Grenzwert für NO<sub>2</sub> im Jahr 2010 eingehalten werden wird.

Das Gutachten des TÜV Süddeutschland zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV<sup>15</sup> ergab somit in der Stadt Ansbach keine Verdachtsflächen für die Überschreitung der zulässigen Jahresmittelwerte.

Die Ergebnisse der Messungen und Berechnungen für stark befahrene Straßen sind in den Karten 2 und 3 wiedergegeben (Nr. 4.1.2).

---

<sup>13</sup> Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)

<sup>14</sup> TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH, Gutachten zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV in der Stadt Ansbach; 02.05.2002

<sup>15</sup> Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV)

### 3. Zuständige Behörden

Grundlage ist die bestehende Zuständigkeitsverteilung im Bayerischen Immissionsschutzgesetz (BayImSchG). Nach Art. 8 BayImSchG ist dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) die Luftreinhalteplanung zugewiesen. Dies gilt auch für die Aufgaben nach § 47 BImSchG.

Die in der 22. BImSchV<sup>16</sup> geregelten einzelbehördlichen Aufgaben und Befugnisse sind Teil der in § 47 BImSchG beschriebenen Gesamtaufgabe.

Das Bayerische 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 der 22. BImSchV zu unterrichten.

Die Regierungen (Immissionsschutzbehörden) wurden 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 Stadt Ansbach hat wesentliche Beiträge geleistet, insbesondere bei der Festlegung von Maßnahmen.

---

<sup>16</sup> Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV)

## 4. Art und Beurteilung der Verschmutzung

### 4.1 Mess- und Rechenergebnisse

#### 4.1.1 LÜB-Messstation

Vom Messort Ansbach-Residenzstraße sind in den Jahresberichten des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz die Kenngrößen für die relevanten Schadstoffe verfügbar. Diese sind in den beiden nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

Immissionskonzentrationen für Feinstaub PM <sub>10</sub>		Ansbach Residenzstraße
2000	Jahresmittelwert, arithmetisch	31
	98 %-Wert	62
	Höchster Tagesmittelwert	83
2001	Jahresmittelwert, arithmetisch	29
	98 %-Wert	67
	Höchster Tagesmittelwert	92
2002	Jahresmittelwert, arithmetisch	28
	98 %-Wert	62
	Höchster Tagesmittelwert	101
	Anzahl der Überschreitungen des TGW + TM <sup>17</sup> (65 µg/m <sup>3</sup> , 35 Überschreitungen/a sind zulässig)	5
2003	Jahresmittelwert, arithmetisch	41
	98 %-Wert	97
	Höchster Tagesmittelwert	146
	Anzahl der Überschreitungen des TGW + TM (60 µg/m <sup>3</sup> , 35 Überschreitungen/a sind zulässig)	47

Tab. 4: Jahreskenngrößen der PM<sub>10</sub>-Luftbelastung in µg/m<sup>3</sup> an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße

<sup>17</sup> TGW + TM: Über 24 Stunden gemittelter Immissionsgrenzwert plus Toleranzmarge

Immissionskonzentrationen für Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		Ansbach Residenzstraße
2000	Jahresmittelwert, arithmetisch	36
	98 %-Wert	71
	Höchster Halbstundenmittelwert	120
2001	Jahresmittelwert, arithmetisch	39
	98 %-Wert	74
	Höchster Halbstundenmittelwert	132
2002	Jahresmittelwert, arithmetisch	37
	98 %-Wert	74
	Höchster Halbstundenmittelwert	130
	Anzahl der Überschreitungen des SGW + TM <sup>18</sup> (280 µg/m <sup>3</sup> , 18 Überschreitungen/a sind zulässig)	0
2003	Jahresmittelwert, arithmetisch	41
	98 %-Wert	90
	Höchster Halbstundenmittelwert	179
	Anzahl der Überschreitungen des SGW + TM (270 µg/m <sup>3</sup> , 18 Überschreitungen/a sind zulässig)	0

Tab. 5: Jahreskenngrößen der Stickstoffdioxid-Luftbelastung in µg/m<sup>3</sup> an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße

An der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße wurden im Jahr 2003 Immissionsgrenzwert plus Toleranzmarge für das Jahresmittel von PM<sub>10</sub> (43,2 µg/m<sup>3</sup>) und Stickstoffdioxid (54 µg/m<sup>3</sup>) eingehalten. Der erhebliche Anstieg des PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerts von 28 µg/m<sup>3</sup> im Jahre 2002 auf 41 µg/m<sup>3</sup> im Jahre 2003 ist insbesondere auf Abbruch- und Bauarbeiten in unmittelbarer Nähe der Messstation und die besonderen meteorologischen Verhältnisse im Jahr 2003 zurückzuführen.

Der Immissionsgrenzwert plus Toleranzmarge für das Tagesmittel von PM<sub>10</sub> (60 µg/m<sup>3</sup>) wurde im Jahr 2003 an 47 Tagen überschritten. 35 Überschreitungen pro Jahr sind zulässig. Somit war dieser Luftreinhalteplan zu erstellen.

Der Immissionsgrenzwert plus Toleranzmarge für das Stundenmittel von NO<sub>2</sub> (270 µg/m<sup>3</sup>) wurde stets eingehalten.

<sup>18</sup> SGW + TM: Über eine volle Stunde gemittelter Immissionsgrenzwert plus Toleranzmarge

In den folgenden Diagrammen werden die Verläufe der an der LÜB-Messtation Ansbach-Residenzstraße gemessenen Tagesmittelwerte für PM<sub>10</sub> grafisch dargestellt.

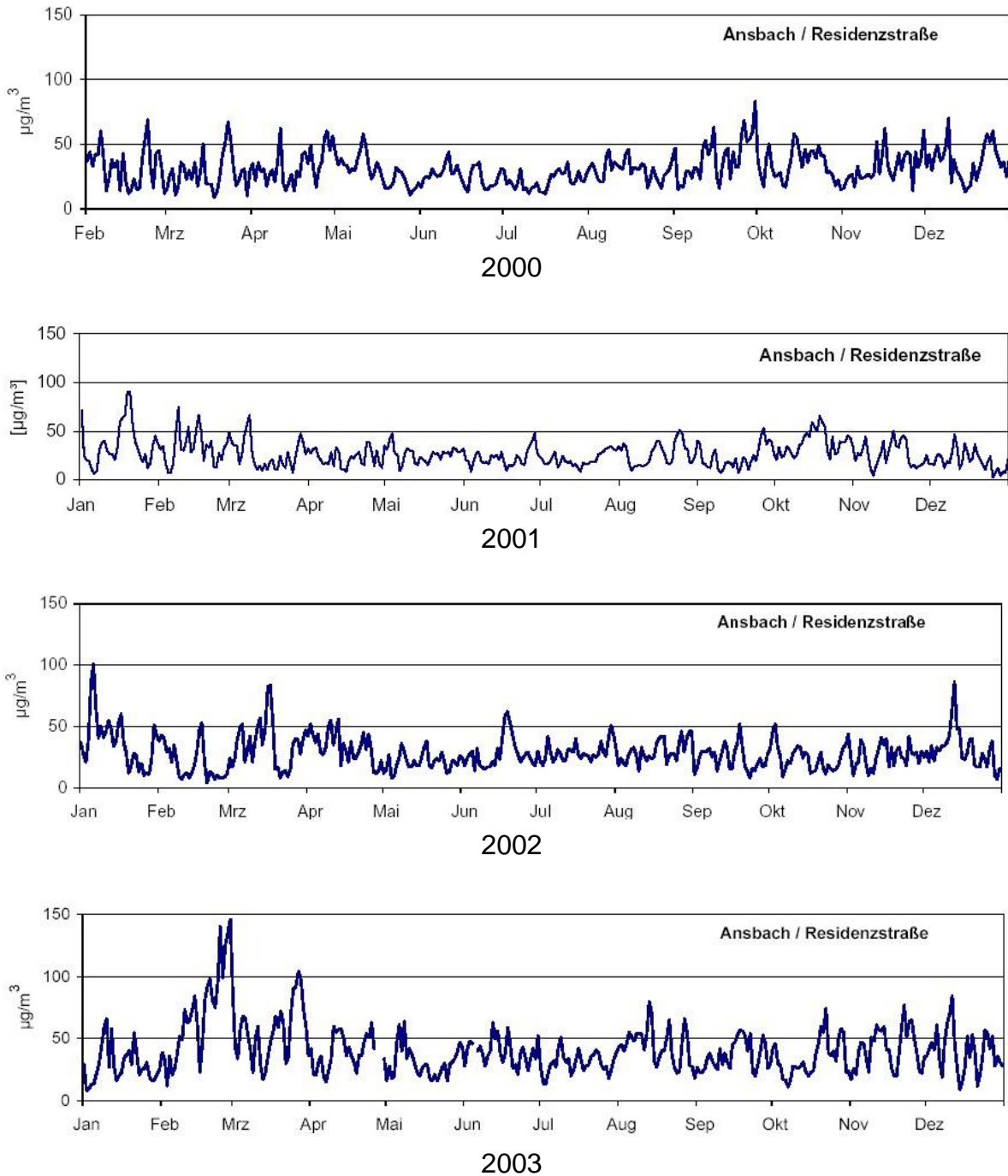


Abb. 13: PM<sub>10</sub> - Tagesmittelwertverläufe 2000 bis 2003  
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)



#### 4.1.2 Ergebnisse der Messungen und Berechnungen für stark befahrene Straßen

Die einzelnen Ergebnisse dieser unter Nr. 2.2 und Nr. 2.3 beschriebenen Ermittlungen sind im Anhang II aufgelistet.

Die Messungen für Benzol werden hier nicht wiedergegeben, da die Grenzwerte bei diesem Stoff bereits ab 2002 deutlich unterschritten wurden und damit nicht mehr betrachtet werden müssen.

Die Werte für Ruß wurden in Feinstaub umgerechnet (vgl. Anhang III).

Die Messungen und Berechnungen ergaben, dass die 2002 gültigen Immissionsgrenzwerte zuzüglich Toleranzmargen der 22. BImSchV für die Jahresmittel von  $PM_{10}$  ( $44,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und Stickstoffdioxid ( $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in allen untersuchten Straßenabschnitten eingehalten werden. Die höchsten Jahresmittelwerte betragen für  $PM_{10}$   $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Stickstoffdioxid  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Die Ergebnisse der Messungen und Berechnungen für stark befahrene Straßen sind in die folgenden Karten eingetragen.



Karte 2:  $PM_{10}$ -Immissionen (Jahresmittelwerte) im Jahr 2002 für stark befahrene Straßen; höchster Jahresmittelwert  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Quelle: Stadt Ansbach)



*Karte 3: Stickstoffdioxid-Immissionen (Jahresmittelwerte) im Jahr 2002 für stark befahrene Straßen; höchster Jahresmittelwert 50 µg/m<sup>3</sup> (Quelle: Stadt Ansbach)*

### 4.1.3 Ergebnisse sonstiger Messungen

#### Messungen der Stadt Ansbach

Im Jahr 1990 wurden von der Stadt Ansbach Emissionskataster in Auftrag gegeben. In diesem Zuge wurde ein Emissionskataster Hausbrand/Kleingewerbe und ein Emissionskataster Verkehr/Lärm erstellt. Zusätzlich wurden Immissionsmessungen bei Inversionswetterlage an zehn verschiedenen Punkten in der Stadt durchgeführt.

Die Karten 4 und 5 zeigen die Ergebnisse des Emissionskatasters Hausbrand/Kleingewerbe<sup>19</sup> für die Schadstoffe Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_x$ ) und Staub in Tonnen pro Jahr und Quadratkilometer. Das Kataster wurde vom TÜV Bayern, Umwelttechnik 1991 erstellt.

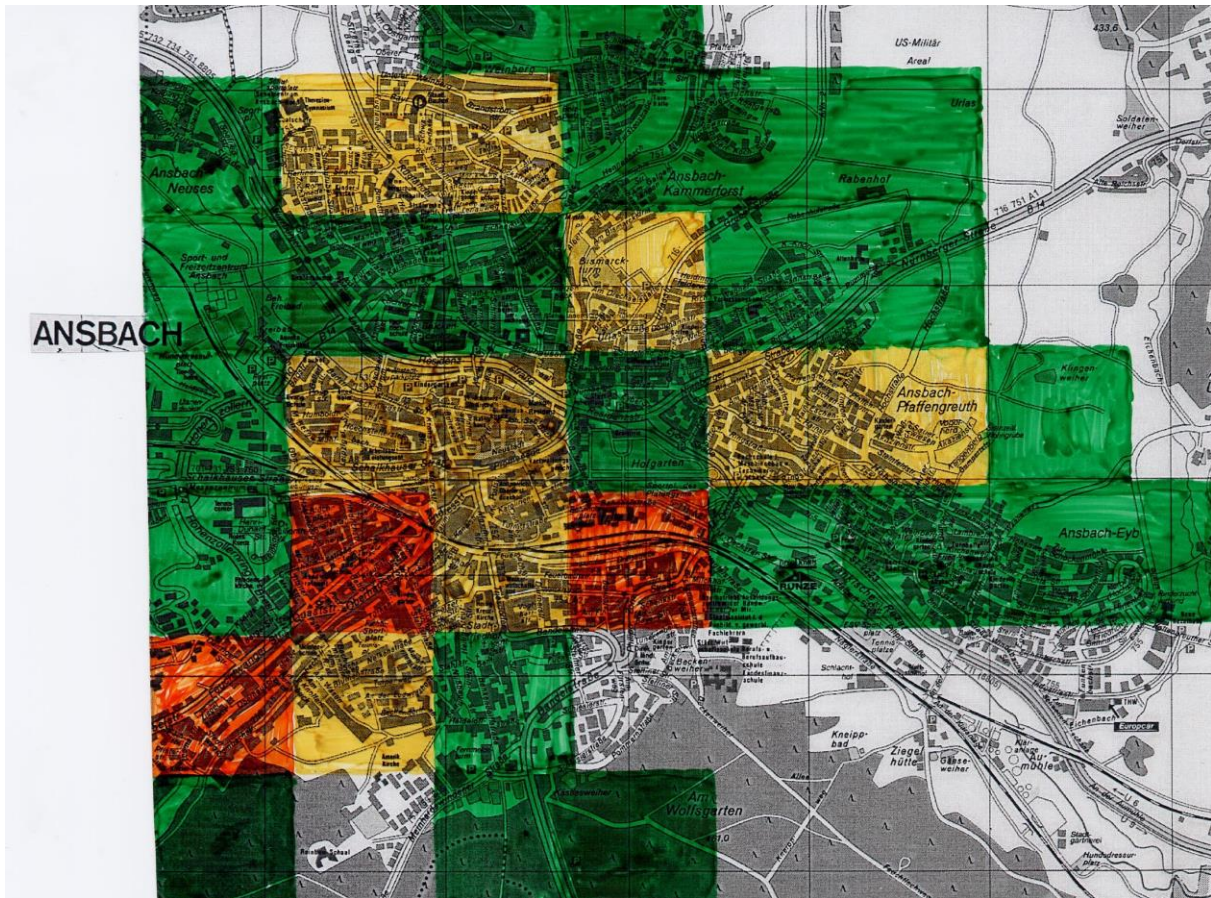


Karte 4: Emissionskataster Hausbrand:  $\text{NO}_x$ -Emissionen in  $t/(a \cdot \text{km}^2)$

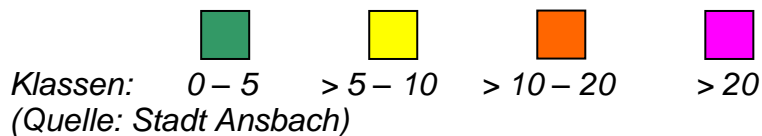


Klassen: 0 – 5    > 5 – 10    > 10 – 20    > 20  
(Quelle: Stadt Ansbach)

<sup>19</sup> Emissionskataster Hausbrand/Kleingewerbe, TÜV Bayern im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Ansbach, August 1991

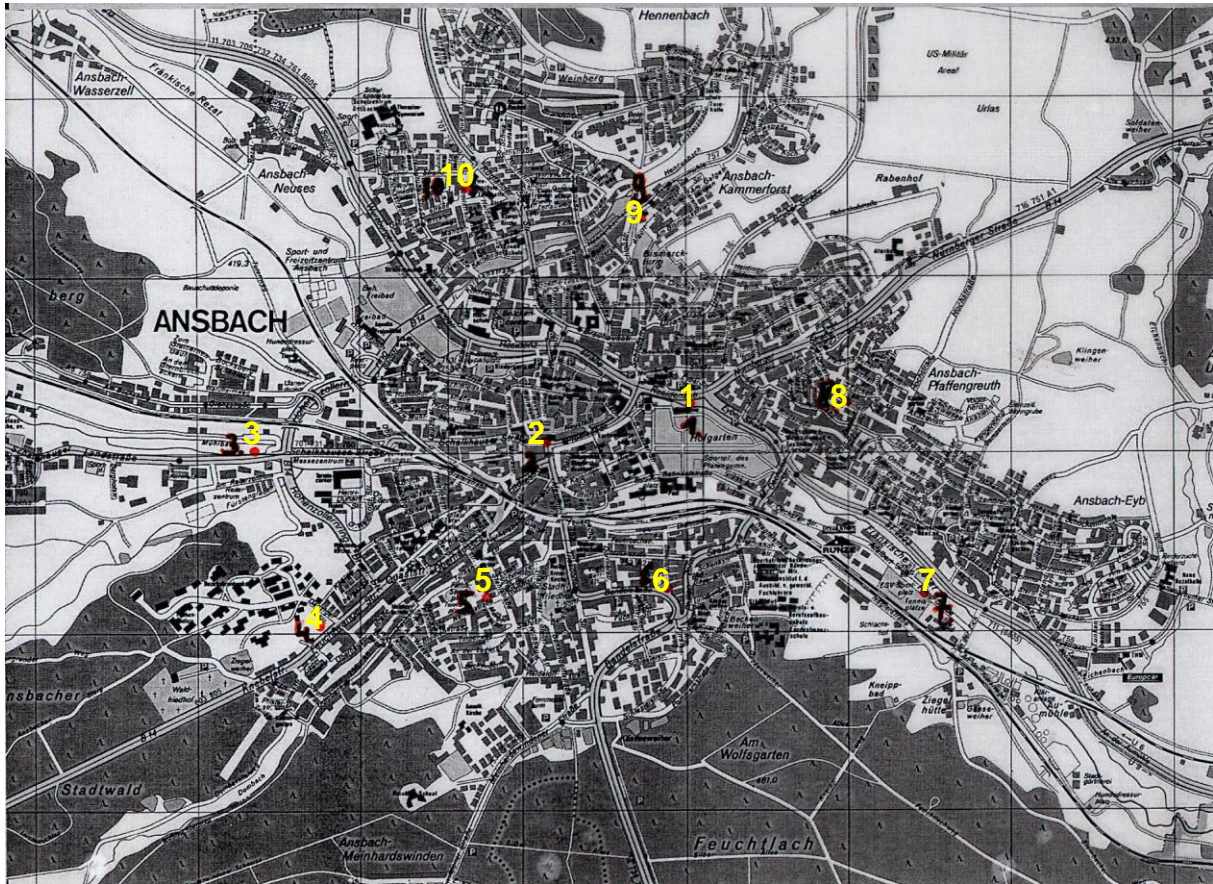


Karte 5: Emissionskataster Hausbrand: Staub-Emissionen in  $t/(a \cdot km^2)$



Von der Landesgewerbeanstalt Bayern (LGA) wurden im Jahr 1991 Immissionsmessungen im Stadtgebiet Ansbach<sup>20</sup> vorgenommen. An zehn ausgewählten Punkten im Stadtgebiet wurden Immissionsmessungen bei Inversionswetterlage durchgeführt. Auf der nächsten Seite sind die ausgewählten Messpunkte (Karte 6) und die Ergebnisse der Messungen für den Parameter Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) dargestellt (Tab. 6).

<sup>20</sup> Immissionsmessungen im Stadtgebiet von Ansbach, Landesgewerbeanstalt Bayern im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Ansbach, Februar 1991

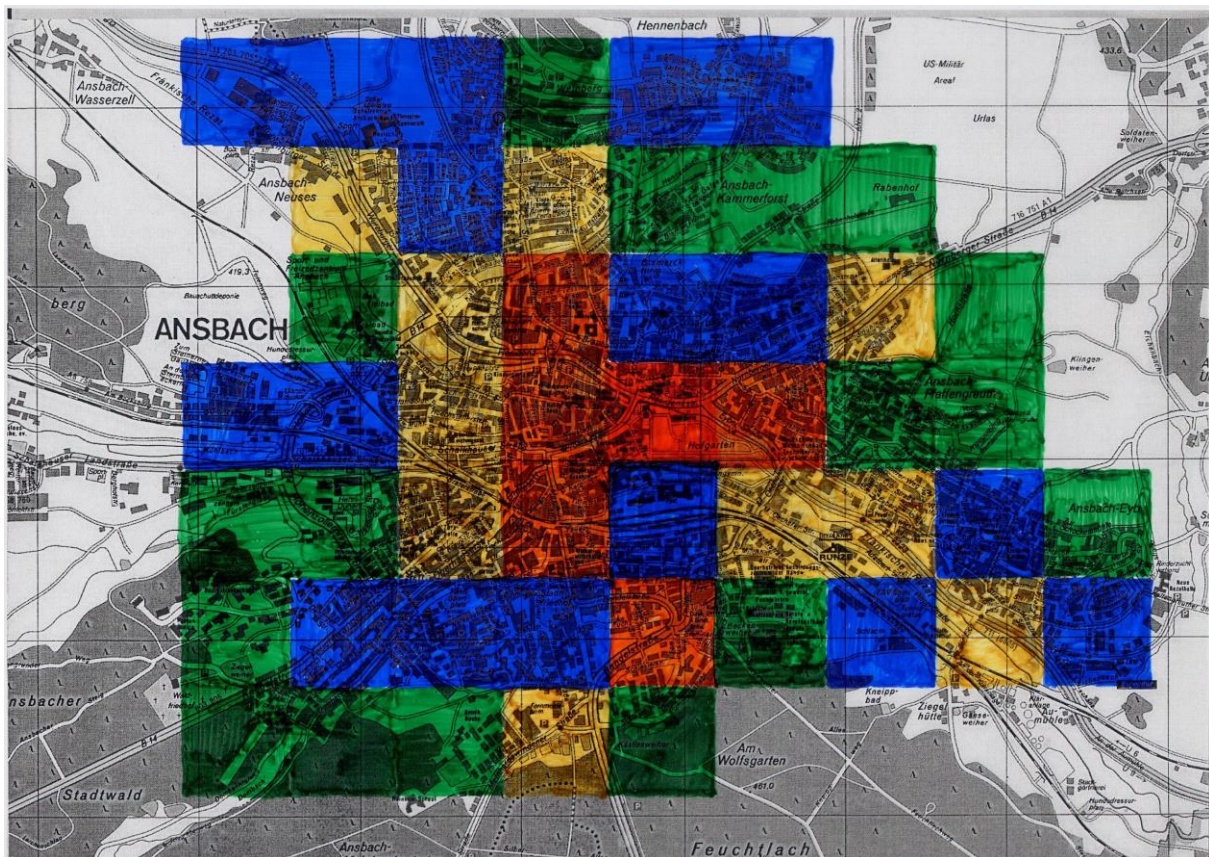


Karte 6: Ausgewählte Messpunkten im Rahmen der Immissionsmessungen der LGA bei Inversionswetterlage im Jahre 1991 (Quelle: Stadt Ansbach)

Messpunkt	Messort	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
1	Orangerie (Residenzstraße)	60
2	Herrieder Tor	90
3	Schalkhäuser Straße	30
4	Bezirkskrankenhaus	30
5	Nelkenstraße	30
6	Bandelstraße	30
7	Adalbert-Pilipp-Straße	20
8	Hainstraße	20
9	Adalbert-Schweizer-Straße	20
10	Weinberg-Schule	20

Tab. 6: Ergebnisse der NO<sub>2</sub>-Immissionsmessungen bei Inversionswetterlage 1991 in der Stadt Ansbach

Weiterhin wurde im Jahre 1993 ein Emissionskataster der Emittentengruppe Straßenverkehr<sup>21</sup> vom TÜV Bayern erstellt. Auf der Grundlage von Verkehrszählungen, Emissionsfaktoren und weiteren verkehrsspezifischen Kenngrößen wurden die Emissionen des Straßenverkehrs prognostiziert. Die Ergebnisse für NO<sub>x</sub> werden, um einen Überblick über die flächenbezogene Belastung zu bekommen, in Karte 7 dargestellt.



Karte 7: Flächenbezogene NO<sub>x</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs in der Stadt Ansbach; 100 % entsprechen 70 t/(a · km<sup>2</sup>)

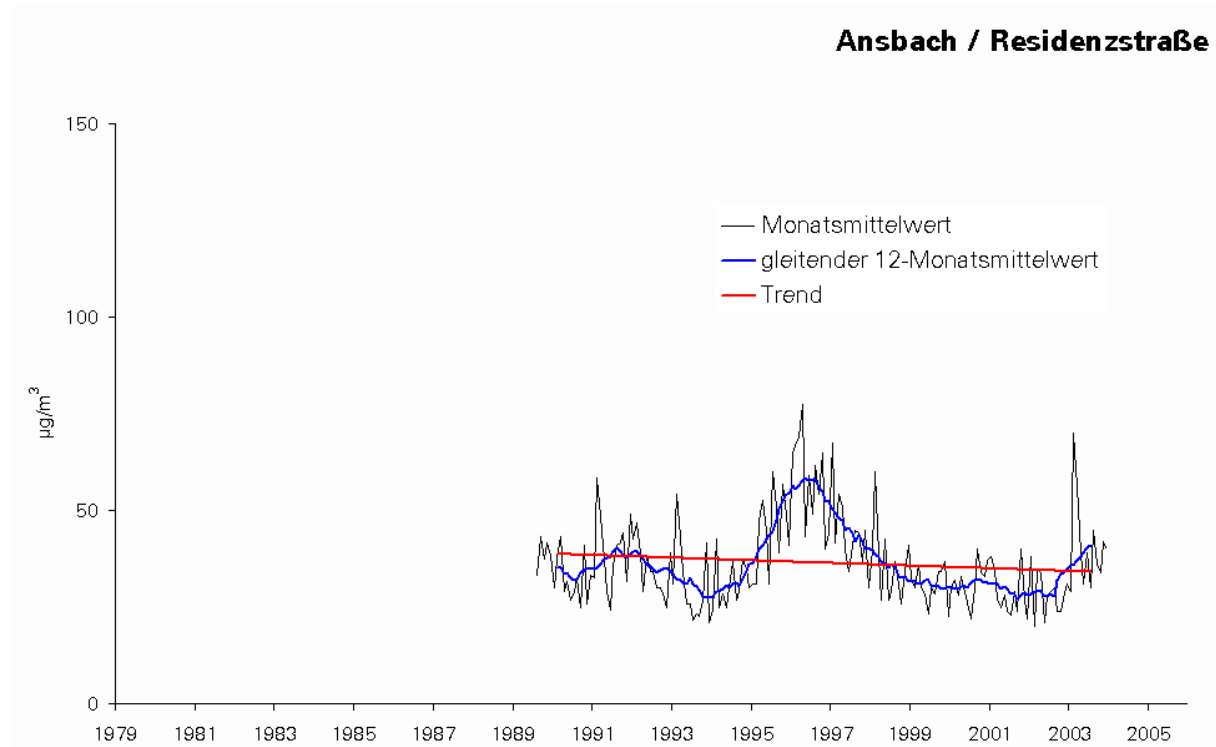


Klassen: 0 - 19 %   20 - 39 %   40 - 59 %   60 - 79 %   80 - 99 %   > 100 %  
(Quelle: Stadt Ansbach)

<sup>21</sup> Emissionskataster Ansbach – Emittentengruppe Straßenverkehr, TÜV Bayern im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Ansbach, Februar 1993

## 4.2. Trend / Übersicht

In den folgenden Abbildungen wird die Entwicklung der Luftqualität anhand von Langzeitauswertungen grafisch dargestellt.



*Abb. 14: PM<sub>10</sub> - Langzeitverlauf 1989 bis 2004  
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)*

Der Langzeitverlauf der an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße gemessenen PM<sub>10</sub>-Immissionswerte ist uneinheitlich. Der leicht abnehmende Langzeitverlauf wird von signifikanten Anstiegen in den Jahren 1996/97 und 2003 überlagert. Diese Maxima wurden durch Bauarbeiten im näheren Umfeld der Messstation verursacht. In den Jahren 1996 und 1997 wurde das ehemalige US-Kasernenareal westlich der Messstation baulich umgestaltet und das Brücken-Center errichtet. Im Jahr 2003 wurde das Berufsbildungszentrum in ca. 100 m Entfernung abgerissen und neu errichtet. Zudem wurde im Sommer bei extrem trockener Witterung in unmittelbarer Umgebung der Messstation ein Erdkabel verlegt; die Baggerarbeiten und der starke Fahrzeugverkehr an der Baustelle verursachten hohe Staubimmissionen im Nahbereich der LÜB-Messstation.

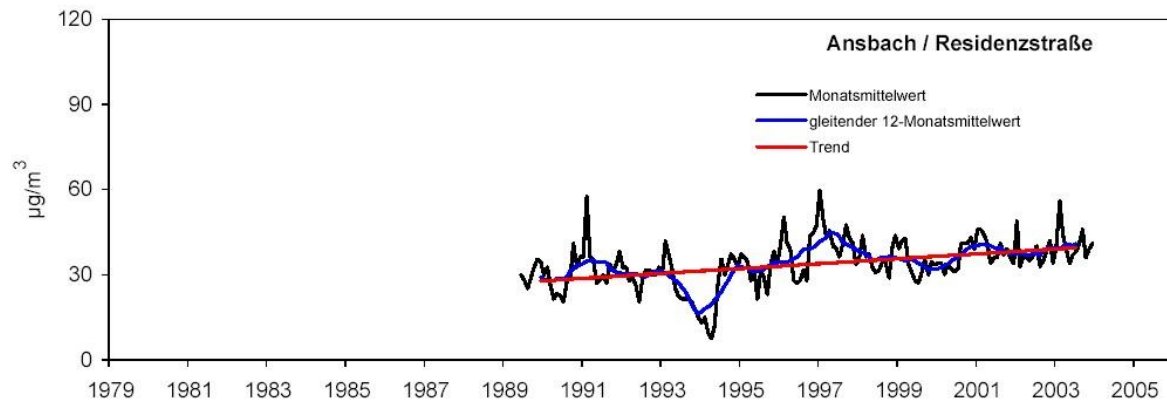


Abb. 15: Stickstoffdioxid - Langzeitverlauf 1989 bis 2004  
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Der Langzeitverlauf des Luftschadstoffs Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) zeigt bis heute einen leicht ansteigenden Trend.





**Schadstoff NO<sub>2</sub>**

Schutzziel: menschliche Gesundheit

- **Stundenmittelwert:** 200 µg/m<sup>3</sup>  
gültig ab 01.01.2010  
18 Überschreitungen pro Jahr zulässig

Grenzwert + Toleranzmarge	2002: 280 µg/m <sup>3</sup>
	2003: 270 µg/m <sup>3</sup>
	2004: 260 µg/m <sup>3</sup>
	2005: 250 µg/m <sup>3</sup>
	2006: 240 µg/m <sup>3</sup>
	2007: 230 µg/m <sup>3</sup>
	2008: 220 µg/m <sup>3</sup>
	2009: 210 µg/m <sup>3</sup>

- **Jahresmittelwert:** 40 µg/m<sup>3</sup>  
gültig ab 01.01.2010  
keine Überschreitung zulässig

Grenzwert + Toleranzmarge	2002: 56 µg/m <sup>3</sup>
	2003: 54 µg/m <sup>3</sup>
	2004: 52 µg/m <sup>3</sup>
	2005: 50 µg/m <sup>3</sup>
	2006: 48 µg/m <sup>3</sup>
	2007: 46 µg/m <sup>3</sup>
	2008: 44 µg/m <sup>3</sup>
	2009: 42 µg/m <sup>3</sup>

## 5. Ursprung der Verschmutzung (Zusammensetzung der Immissionen)

### 5.1 Allgemeines

Die Immissionen am Überschreitungsort LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße und an den übrigen höher belasteten Ansbacher Hauptstraßenabschnitten, wo durch Screening-Rechnungen bzw. Messungen Immissionskonzentrationen im Bereich von Grenzwerten zuzüglich Toleranzmargen der 22. BImSchV festgestellt worden sind (vgl. Nr. 4.1.2), setzen sich aus unterschiedlichen Beiträgen folgender Kompartimente zusammen:

- Beitrag des lokalen Verkehrs: hier sind bei PM<sub>10</sub> nur abgasbedingte Immissionen genauer quantifizierbar; der PM<sub>10</sub>-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 Ansbach),
  - dem Beitrag der Quellengruppen Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Plangebiet,
  - dem Beitrag der Quellengruppen Verkehr, Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus der Region,
  - biogenen Emissionen
  - Sekundär-Aerosolen, gebildet aus gasförmigen Vorläuferstoffen in der Stadt und in der Region,
  - Ferntransport sowie
  - sonstigen Immissionseinflüssen aus nicht quantifizierten Emissionsquellen, wie Verwitterung, Baustellen, Abwehungen von Lkw-Ladungen, Bau- und Arbeitsmaschinen und sonstigen Verbrennungsvorgängen.

Für den Überschreitungsort Residenzstraße sowie für acht weitere stark verkehrsbelastete Ansbacher Hauptstraßenabschnitte wurden die wichtigsten Immissionsbeiträge der Quellengruppen Verkehr von anderen Straßen, immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen (Industrie), nicht genehmigungsbedürftige und sonstige Anlagen (Kleinf Feuerungsanlagen) aus Ergebnissen abgeschätzt, welche im Rahmen des F+E-Vorhabens "Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen (EIS)"<sup>22</sup> auf rechnerischem Wege für die Städte Augsburg, Ingolstadt und Würzburg ermittelt worden sind. Die Immissionsbeiträge des lokalen Verkehrs entstammen aus Berechnungen, welche für das Jahr 1999 für die Ansbacher Hauptverkehrsstraßen durchgeführt worden sind<sup>23</sup>. Die genannten Immissionsanteile wurden zum

<sup>22</sup> Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen (EIS). F+E-Projekt Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, TÜV-Süd Deutschland Bau & Betrieb GmbH (in Bearbeitung)

<sup>23</sup> TÜV Süd Deutschland Bau und Betrieb GmbH, Gutachten zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV in der Stadt Ansbach; 02.05.2002

Immissionsbeitrag aus dem regionalen Hintergrund addiert und mit den Gesamtbelastungen an der LÜB-Messstation (Messwerten) verglichen. Aus dabei resultierenden Differenzen wurde auf die sonstigen Immissionsbeiträge aus dem städtischen Hintergrund geschlossen.

Bei den Stickstoffoxiden ist es nicht ohne Weiteres möglich, NO<sub>2</sub>-Beiträge zu addieren, da das System Ozon-Stickstoffmonoxid-Stickstoffdioxid photochemischen Umwandlungen unterliegt, die dem Massenwirkungsgesetz gehorchen. Deshalb wurden hier die Gesamtstickstoffoxid-Anteile addiert und die Stickstoffdioxidanteile entsprechend dem NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>-Verhältnis an der LÜB-Messstation angegeben.

Die an der LÜB-Messstation am Überschreitungsort Residenzstraße sowie an weiteren Messstationen im Großraum Ansbach gemessenen Jahresmittelwerte von PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> sind für die Jahre 2002 und 2003 in folgender Zusammenstellung aufgelistet:

Messstation	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]		NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	
	2002*	2003**	2002	2003
Ansbach-Residenzstraße	28 (5)	41 (47)	37	41
Nürnberg-Bahnhof	39 (30)	46 (73)	43	43
Fürth-Theresienstraße	32 (9)	39 (45)	39	46
Nürnberg-Langwasser	32 (7)	-	42	-
Nürnberg-Muggenhof	28 (11)	31 (15)	-	-
Nürnberg-Ziegelsteinstraße	34 (15)	35 (20)	-	43
Nürnberg-Olgastraße	33 (12)	-	39	-
Erlangen-W.-v.-Siemens-Straße	29 (12)	-	35	-
Erlangen-Häusling	-	-	30	-
Lauf a.d. Pegnitz	26 (6)	-	33	-

Tab. 8: Jahresmittelwerte verschiedener Messstationen im Großraum Ansbach

\*) in Klammern: Anzahl der Tagesmittelwerte über 65 µg/m<sup>3</sup>

\*\*) in Klammern: Anzahl der Tagesmittelwerte über 60 µg/m<sup>3</sup>  
35 Überschreitungen pro Jahr sind zulässig

Im Folgenden wird von den Werten für das Jahr 2003 ausgegangen.

## 5.2 Beiträge einzelner Quellgruppen

### 5.2.1 Beitrag des lokalen Verkehrs

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

Der PM<sub>10</sub>-Anteil, der vom lokalen Verkehr aus Auspuff-Emissionen stammt, wurde in den vorliegenden Untersuchungen im Vollzug des § 40 Abs. BImSchG<sup>24</sup> nach dem Emissionsmodell Mobilev<sup>25</sup> und den Screening-Modellen für verkehrsbedingte Immissionen IMMIS-Luft<sup>26</sup> aus der Verkehrsstärke der am Messpunkt vorbeiführenden Straße, der mittleren Windgeschwindigkeit und der Bebauungsgeometrie berechnet und mit dem Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA)<sup>27</sup> auf das Jahr 2003 hochgerechnet. Er beträgt für den Überschreitungsort an der LÜB-Station Ansbach-Residenzstraße aufgrund der offenen Bauweise nur 1,0 µg/m<sup>3</sup>. Hierbei ist der Beitrag der Kfz-bedingten Brems- und Reifenabriebe sowie Aufwirbelungen von Straßenstaub durch Fahrzeuge - ermittelt aus vorläufigen Ergebnissen verkehrsnaher Messungen in München<sup>28</sup> - mit etwa 30 % der abgasbedingten Kfz-Partikel bereits enthalten. Der Gesamtbeitrag des lokalen Verkehrs kann im Jahr 2003 am Überschreitungsort Residenzstraße mit ca. 2 % der Gesamtbelastung geschätzt werden. Am westlich der LÜB-Station verlaufenden, beidseitig bebauten Straßenabschnitt der Residenzstraße und an den übrigen höher belasteten Ansbacher Hauptstraßenabschnitten ist dieser Anteil jedoch höher, z.B. Residenzstraße: 6 µg/m<sup>3</sup>, entsprechend etwa 12 % (vgl. Abb. 19 und 20).

#### NO<sub>2</sub>

Der verkehrsbedingte NO<sub>2</sub>-Anteil wurde wie bei PM<sub>10</sub> über die Modelle Mobilev und IMMIS-Luft berechnet. Am Überschreitungsort Residenzstraße errechnet sich aus IMMIS-Luft ein auf das Jahr 2003 hochgerechneter NO<sub>2</sub>-Immissionsbeitrag durch den lokalen Straßenverkehr von 10 µg/m<sup>3</sup>, entsprechend etwa 24 % (vgl. Abb. 21 und 22). An beidseitig bebauten Straßenabschnitten ist der verkehrsbedingte NO<sub>2</sub>-Anteil deutlich höher (bis 28 µg/m<sup>3</sup> bzw. 50 %).

---

<sup>24</sup> TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH, Gutachten zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV in der Stadt Ansbach; 02.05.2002

<sup>25</sup> Maßnahmenorientiertes Berechnungsinstrumentarium für die lokalen Schadstoffemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs. Programmversion 2.4, TÜV-Automotive GmbH, Umweltbundesamt Berlin, 1999

<sup>26</sup> IVU Ges. f. Verkehrs- und Umweltplanung m.b.H., Sexau: IMMIS-Luft, Version 2.52 zum Import der mit Mobilev errechneten Emissionen, 1998

<sup>27</sup> INFRAS AG, Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs 1980-2020, Version 1.2, Hrsg. Umweltbundesamt, Berlin 1998

<sup>28</sup> 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)

### 5.2.2 Beitrag des Verkehrs auf anderen Straßen des Plangebiets

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<sup>29</sup> für die Städte Ingolstadt, Augsburg 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 PM<sub>10</sub> auf 0,1 bis 0,2 µg/m<sup>3</sup> (ohne Deposition 0,2 bis 0,4 µg/m<sup>3</sup>) und bei NO<sub>2</sub> auf 6 µg/m<sup>3</sup>.

Für die Ansbacher Verhältnisse werden aus Ermangelung anderer Daten für die Messstation an der Residenzstraße und die übrigen ausgewiesenen Straßenabschnitte ähnliche Beträge angesetzt, nämlich 0,5 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub> und 5 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>.

### 5.2.3 Regionale Hintergrundbelastung

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

Aus Messungen an nicht unmittelbar von Straßenverkehr beeinflussten Punkten lässt sich die regionale Hintergrundbelastungen ableiten.

Am Messpunkt Residenzstraße wird der PM<sub>10</sub>-Immissionsbeitrag aus dem regionalen Hintergrund mit 24 µg/m<sup>3</sup> angesetzt. Er setzt sich zusammen aus dem Schadstoffferntransport und Immissionsbeiträgen von Emissionsquellen außerhalb des Plangebietes Ansbach.

#### NO<sub>2</sub>

Unter Berücksichtigung der Messergebnisse von nicht unmittelbar von Straßenverkehr beeinflussten LÜB-Stationen wird eine regionale Hintergrundbelastung von ca. 15 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> angenommen.

---

<sup>29</sup> Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen (EIS). F+E-Projekt Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, TÜV-Süddeutschland Bau & Betrieb GmbH (in Bearbeitung)

## 5.2.4 Beiträge der Quellengruppe genehmigungsbedürftige Anlagen (Industrie) im Plangebiet

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

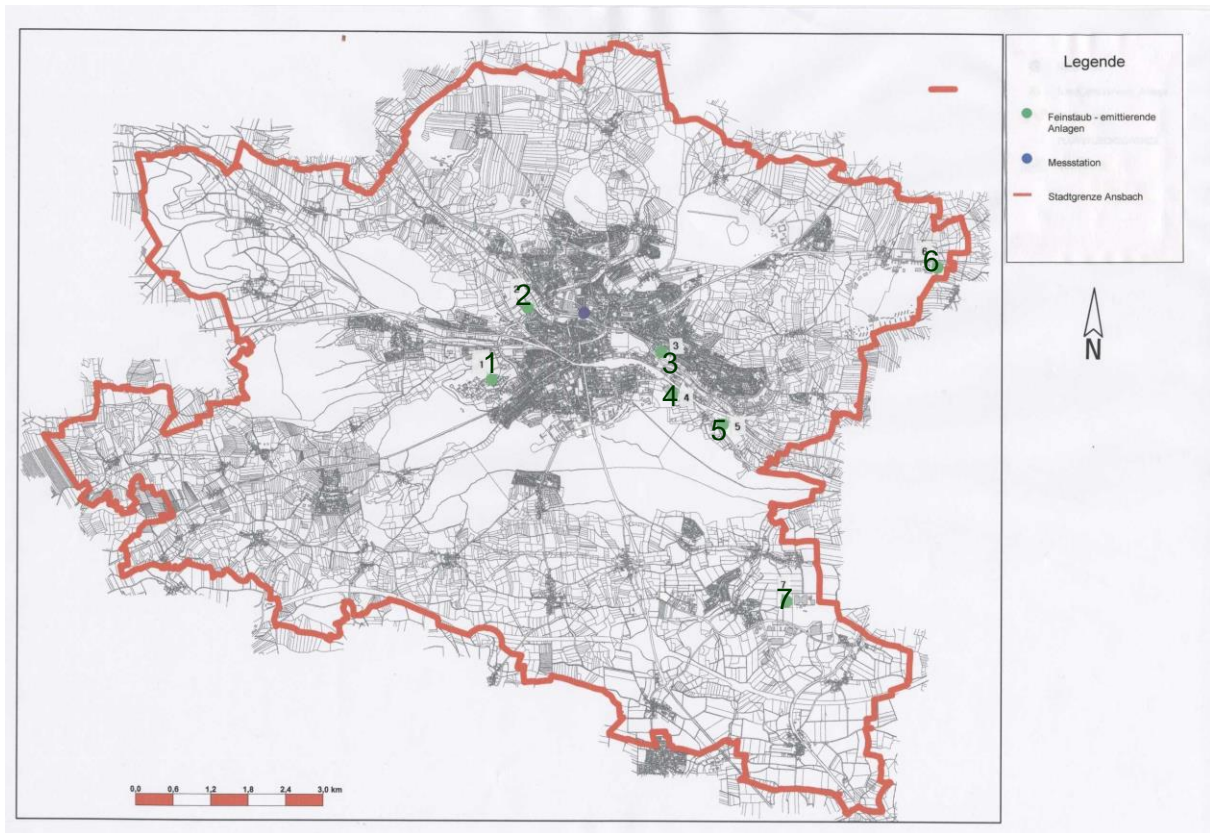
Der Anteil an der städtischen Hintergrundbelastung, welchen die Quellengruppe Industrie an der Immission am Überschreitungsort aufweist, wurde im Rahmen des F+E-Vorhabens EIS für die Städte Ingolstadt und Augsburg aus Daten des Emissionskatasters (Bezugsjahr 1996) und Emissionserklärungen (Bezugsjahr 2000) abgeleitet. Die Einträge immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen in die Gesamtimmission lagen in Augsburg, Ingolstadt und Würzburg zumeist unter 1 µg/m<sup>3</sup>. An Straßen, welche näher an stark emittierenden industriellen Quellen liegen, kann dieser Anteil höher sein (z.B. 5 bis 8 µg/m<sup>3</sup> in der unmittelbaren Nähe einer großen Gießerei in Augsburg und 4 µg/m<sup>3</sup> in der Nähe eines Automobilwerkes in Ingolstadt). Heizkraftwerke tragen mit jeweils maximal 0,2 µg/m<sup>3</sup> meist nur unwesentlich zur PM<sub>10</sub>-Belastung bei.

Auf Ansbach übertragen bedeutet dies, dass der Immissionsbeitrag aus genehmigungspflichtigen Anlagen im mittleren Stadtgebiet, d.h. auch am Überschreitungsort Residenzstraße überwiegend im Bereich um 1 µg/m<sup>3</sup> an PM<sub>10</sub> liegen dürfte. Dieser Ansatz ist sehr konservativ, da in Ansbach, wie aus Karte 8 ersichtlich ist, nur wenige relevante genehmigungsbedürftige Anlagen vorhanden sind.

### NO<sub>2</sub>

Aus Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen errechnen sich nach EIS in Augsburg, Ingolstadt und Würzburg überwiegend NO<sub>2</sub>-Immissionsbeiträge zwischen 2 und 4 µg/m<sup>3</sup>. Im Nahbereich stärker emittierender Anlagen (Gießereien) mit Emissionshöhen unter 50 m können diese auf 11 bis 20 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> ansteigen. In Ingolstadt beträgt der NO<sub>2</sub>-Immissionsbeitrag aus genehmigungsbedürftigen Anlagen zumeist 2 bis 5 µg/m<sup>3</sup>. Im Nahbereich eines Automobilwerkes steigt er punktuell bis etwa 25 µg/m<sup>3</sup>. Heizkraftwerke mit Gasturbinen tragen meist weniger als 1 µg/m<sup>3</sup> zur lokalen NO<sub>2</sub>-Belastung bei.

In der Stadt Ansbach sind keine stärkeren, niedrig emittierenden Stickstoffoxid-Emittenten vorhanden. Für den Überschreitungsort Residenzstraße und die anderen höher belasteten Hauptverkehrsstraßenabschnitte wird einheitlich mit einem Beitrag aus genehmigungsbedürftigen Anlagen von 2 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> gerechnet.



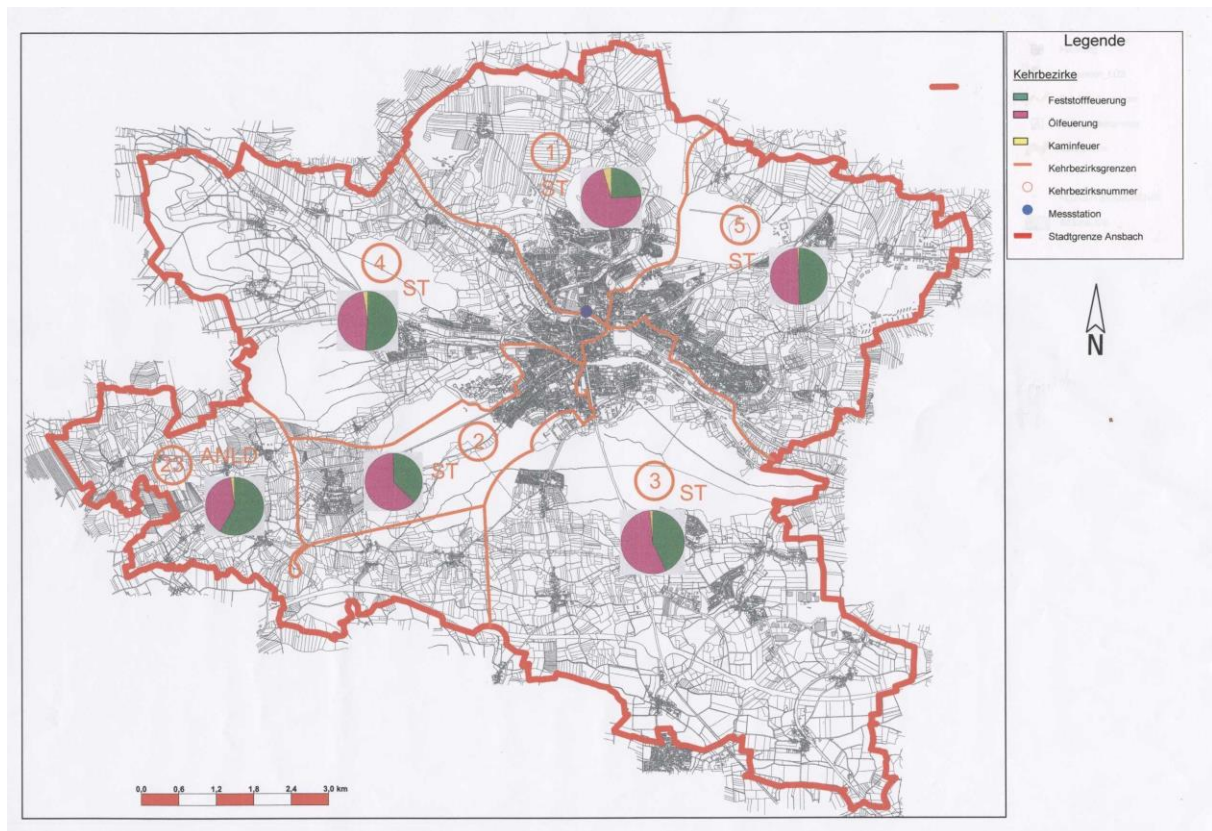
*Karte 8: Emittentengruppe relevante immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen (Daten im Anhang IV)  
(Quelle: Stadt Ansbach)*



### 5.2.5 Beiträge der Quellengruppe Feuerungsanlagen und sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Plangebiet

Der Eintrag aus Emissionen dieser Quellengruppen in die städtische Hintergrundbelastung wurde aus flächenbezogenen Daten des Emissionskatasters im Rahmen des F+E-Vorhabens EIS<sup>30</sup> mit Hilfe eines Ausbreitungsmodells berechnet und beträgt im Stadtgebiet von Augsburg insgesamt etwa 0,5 bis 0,8 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub> und 4 bis 7 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>, in Ingolstadt 0,8 bis 1,3 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub> und 6 bis 8 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> und in Würzburg 0,6 bis 1,3 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub> und 3 bis 7 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>.

Unter Ansatz ähnlicher Gewerbe- und Hausbrandmuster kann in Ansbach von ähnlichen Immissionsbeiträgen in der Fläche ausgegangen werden. Es wurden jeweils 1 µg/m<sup>3</sup> bei PM<sub>10</sub> und 4 µg/m<sup>3</sup> bei NO<sub>2</sub> für Beiträge dieser Quellengruppen angesetzt. Dabei wurden die in den Ansbacher Kehrbezirken ermittelten Feuerungsanlagen (Karte 9) zugrunde gelegt.



Karte 9: Emittentengruppe Hausbrand-Feuerungsanlagen (Daten im Anhang V)  
(Quelle: Stadt Ansbach)

<sup>30</sup> Einflüsse auf die Immissionsgrundbelastung von Straßen (EIS). F+E-Projekt Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, TÜV-Süddeutschland Bau & Betrieb GmbH (in Bearbeitung)

## 5.2.6 Sonstige Immissionseinflüsse

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

Nicht im Emissionskataster oder durch Emissionserklärungen oder sonstige Emissionsfaktoren quantifizierte Emissionsquellen, wie Verwitterungstäube von Gebäuden, Abwehungen von Lkw-Ladungen, Baustellen, biogene Emissionen, Bildung von Sekundär-Aerosolen aus gasförmigen Vorläuferstoffen können einen nicht unbeachtlichen Beitrag zur PM<sub>10</sub>-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 vorbeiführenden Straßenverkehr. Die Summe all dieser Beiträge kann nur grob abgeschätzt werden. Sie ergibt sich aus der Differenz zwischen dem PM<sub>10</sub>-Messwert am Überschreitungsort Residenzstraße und der Summe aus regionalem Hintergrund und den aus dem Verkehr und den übrigen Katasterdaten abgeschätzten Immissionen. und beträgt für den Messstandort Residenzstraße im Jahr 2003 13 µg/m<sup>3</sup>.

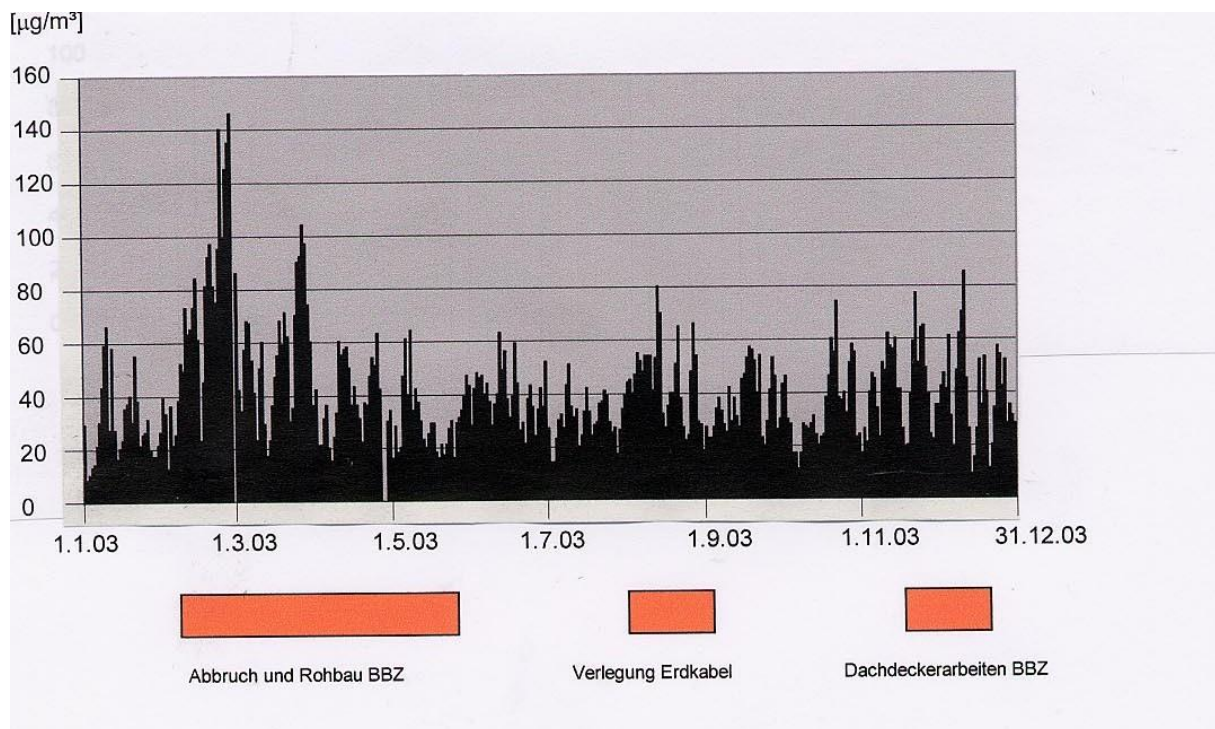


Abb. 16: PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte und Bautätigkeiten im Bereich an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße im Jahr 2003 (Quelle: Stadt Ansbach)

Sowohl aus dem Verlauf der Tages-Mittelwerte 2003 als auch aus dem Vergleich der Jahresmittelwerte mit den Beiträgen einzelner Quellengruppen 2002 und 2003 ergibt sich ein Hinweis darauf, dass die PM<sub>10</sub>-Immissionsbelastung des Jahres 2003 nicht unerheblich von nahen Baustellen geprägt war. In den Monaten Februar und März wurde in 100 m westlich der Messstation das Berufsbildungszentrum abgerissen. Im August wurde nahe der Messstelle ein Erdkabel neu verlegt. Zudem fand während

der Bauzeiten reger Baustellenverkehr statt, welcher zu Staubaufwirbelungen sorgte. Die  $PM_{10}$ -Tagesmittelwerte an der Messstation Residenzstraße und die Bauzeiten im Jahr 2003 sind in Abb. 16 eingetragen.

Während die Differenz der  $PM_{10}$ -Jahresmittelwerte von 2003 ( $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und 2002 ( $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in Ansbach  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  betrug (Tab. 9), lag sie in der übrigen Region (Nürnberg, Fürth, Arzberg und Würzburg) nur bei  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Differenz der Summe der Quellgruppenbeiträge (Verkehr, Anlagen, regionaler Hintergrund) zum gemessenen Jahresmittelwert (diese Differenz ergibt die sonstigen Immissionsbeiträge aus dem städtischen Hintergrund, vgl. Nr. 5.1) beträgt im Jahr 2002 für Ansbach gerade  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Eine ähnliche Situation liegt in der Ansbach vergleichbaren Stadt Fürth vor. Dort betrug im Jahr 2002 der Anteil für sonstige Einflüsse ebenfalls  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , im Jahr 2003 jedoch aufgrund der besonderen meteorologischen Verhältnisse  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In einer Grobunterteilung kann somit der Beitrag "sonstige Einflüsse" von  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der LÜB-Messstation in Ansbach im Jahr 2003 etwa zu  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  unbekanntem Quellen (die aufgrund der besonderen meteorologischen Verhältnisse im Jahr 2003 einen relativ hohen Beitrag lieferten) und zu  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  den o.g. Bautätigkeiten im Nahbereich der Messstation zugeordnet werden.

Für Straßen abseits der Messstation werden die Beiträge „sonstiger Quellen“ auf vergleichbare Werte gesetzt, nämlich  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Zentrum und  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  am Stadtrand.

LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße	PM <sub>10</sub> -Immissionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
	2002	2003
<b>Messwert</b>	<b>28</b>	<b>41</b>
<u>Immissionsanteile:</u>		
Regionaler Hintergrund	22	24
Sonstige Einflüsse	2	13
Industrieanlagen	1	1
Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	1	1
Städt. Hintergrund - Verkehr	0,5	0,5
Lokaler Verkehr	1	1

Tab. 9: Gegenüberstellung der  $PM_{10}$ -Jahresmittelwerte und  $PM_{10}$ -Immissionsanteile an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße in den Jahren 2002 und 2003

## NO<sub>2</sub>

Auch hier können Emissionen aus nicht erfassten Quellen, wie Bau- und Arbeitsmaschinen und sonstige Verbrennungsvorgängen resultieren. Die Differenzen zwischen den Messwerten am Überschreitungsort und den aus dem Verkehr und den über Emissionskatasterdaten abgeschätzten Immissionen fallen bei Stickstoffoxiden jedoch meist geringer aus als bei  $PM_{10}$ . Am Messpunkt Residenzstraße beträgt die Differenz etwa  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>2</sub>, welcher auch für Straßenabschnitte im Zentrum der Stadt übernommen oder am Stadtrand auf  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  angesetzt wurde.

### 5.3 Immissionsanteile der einzelnen Verursachergruppen

Es zeigt sich, dass die Immissionen an den höher belasteten Ansbacher Hauptverkehrsstraßenabschnitten deutlich vom lokalen Verkehr beeinflusst sind. Daneben haben im Jahr 2003 Baustellen nahe der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße dort nicht unwesentlich zur  $PM_{10}$ -Belastung beigetragen. Die Anteile dieser Verursachergruppen lassen sich ungefähr benennen. Für die Quellengruppen „immissionsrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen“ und „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen und Kleinf Feuerungsanlagen“ können größenordnungsmäßige Immissionsbeiträge definiert werden.

Die absoluten und relativen Beiträge der einzelnen Verursachergruppen am Überschreitungsort Residenzstraße sind in der Tab. 10 und den Abb. 17 und 18 zusammengefasst. In den Abb. 19 bis 22 sind die aus diesen Ergebnissen abgeleiteten Immissionsanteile für acht weitere Hauptstraßenabschnitte in Ansbach dargestellt.<sup>31</sup>

Es ist davon auszugehen, dass - trotz aller Unzulänglichkeit in der Beurteilungsmethode - am Immissionsort LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße und den im Vollzug des § 40 Abs. 2 BImSchG untersuchten stark befahrenen Straßen in der Stadt Ansbach 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.

LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße  2003	PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Konz.	Anteile	Konz.	Anteile
	µg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>	
<b>Messwert</b>	<b>41</b>		<b>41</b>	
Regionaler Hintergrund	24	59%	15	37%
Sonstige Einflüsse	13	33%	5	13%
Industrieanlagen	1	2%	2	5%
Nicht genehmigungsbed. Anlagen	1	2%	4	9%
Städt. Hintergrund Verkehr	0,5	1%	5	12%
Lokaler Verkehr	1	2%	10	24%

Tab. 10: Zusammensetzung der  $PM_{10}$ - und  $NO_2$ -Immissionen an der Ansbacher LÜB-Messstation Residenzstraße im Jahr 2003

<sup>31</sup> Die Ableitung der Immissionsanteile der einzelnen Verursachergruppen für die acht stark verkehrsbelasteten Hauptstraßenabschnitten liefert auch eine Abschätzung der Gesamtimmissionen an diesen Straßen für das Jahr 2003. Die Werte liegen generell höher als die in Nr. 4.1.2 genannten Ergebnisse für das Jahr 2002 und korrelieren damit gut mit dem bereits an anderer Stelle festgestellten Trend (vgl. Nr. 4.1.1, Nr. 4.2 und Nr. 5.2.6).

Zusammensetzung PM10 an der  
LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße

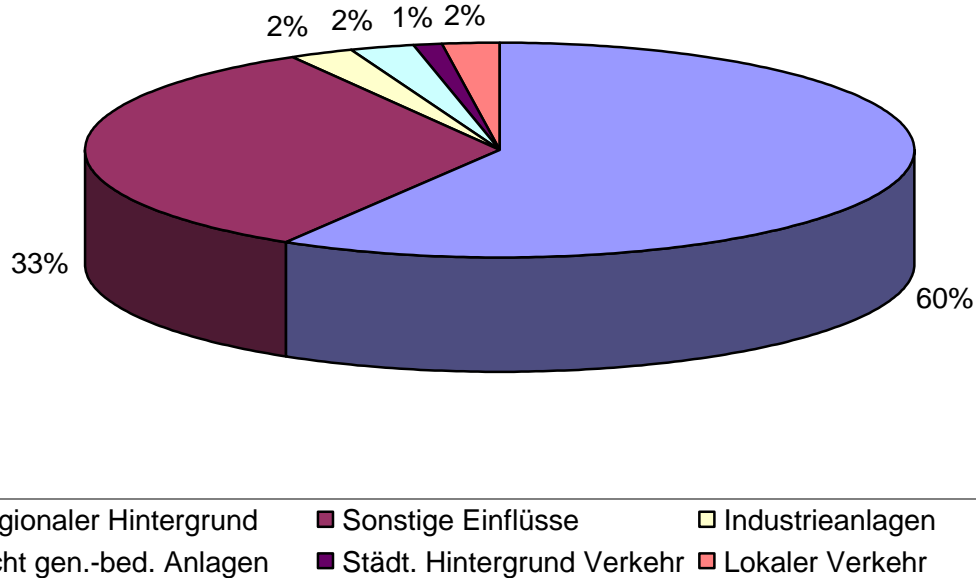


Abb. 17: Zusammensetzung der PM<sub>10</sub>-Immissionen an der Ansbacher LÜB-Messstation Residenzstraße im Jahr 2003

Zusammensetzung NO<sub>2</sub> an der  
LÜB Messstation Ansbach-Residenzstraße

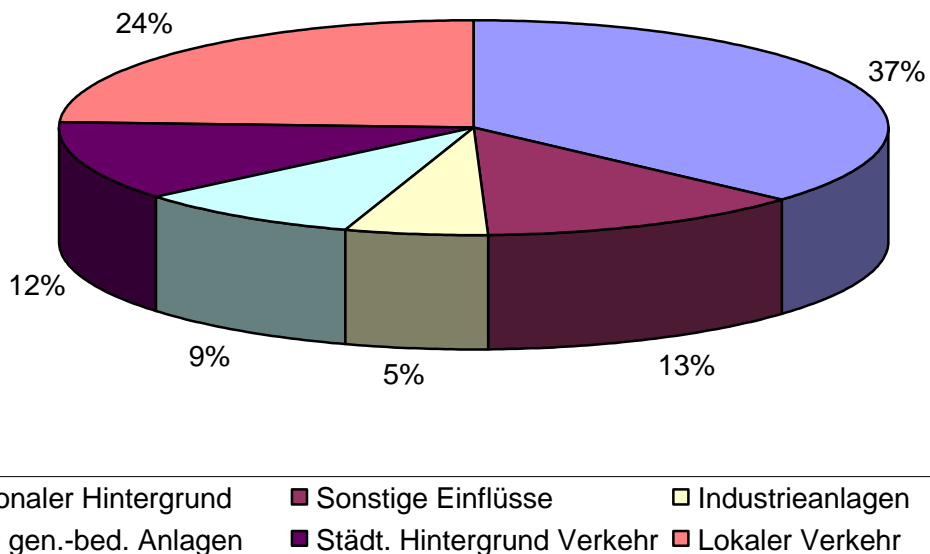


Abb. 18: Zusammensetzung der NO<sub>2</sub>-Immissionen an der Ansbacher LÜB-Messstation Residenzstraße im Jahr 2003

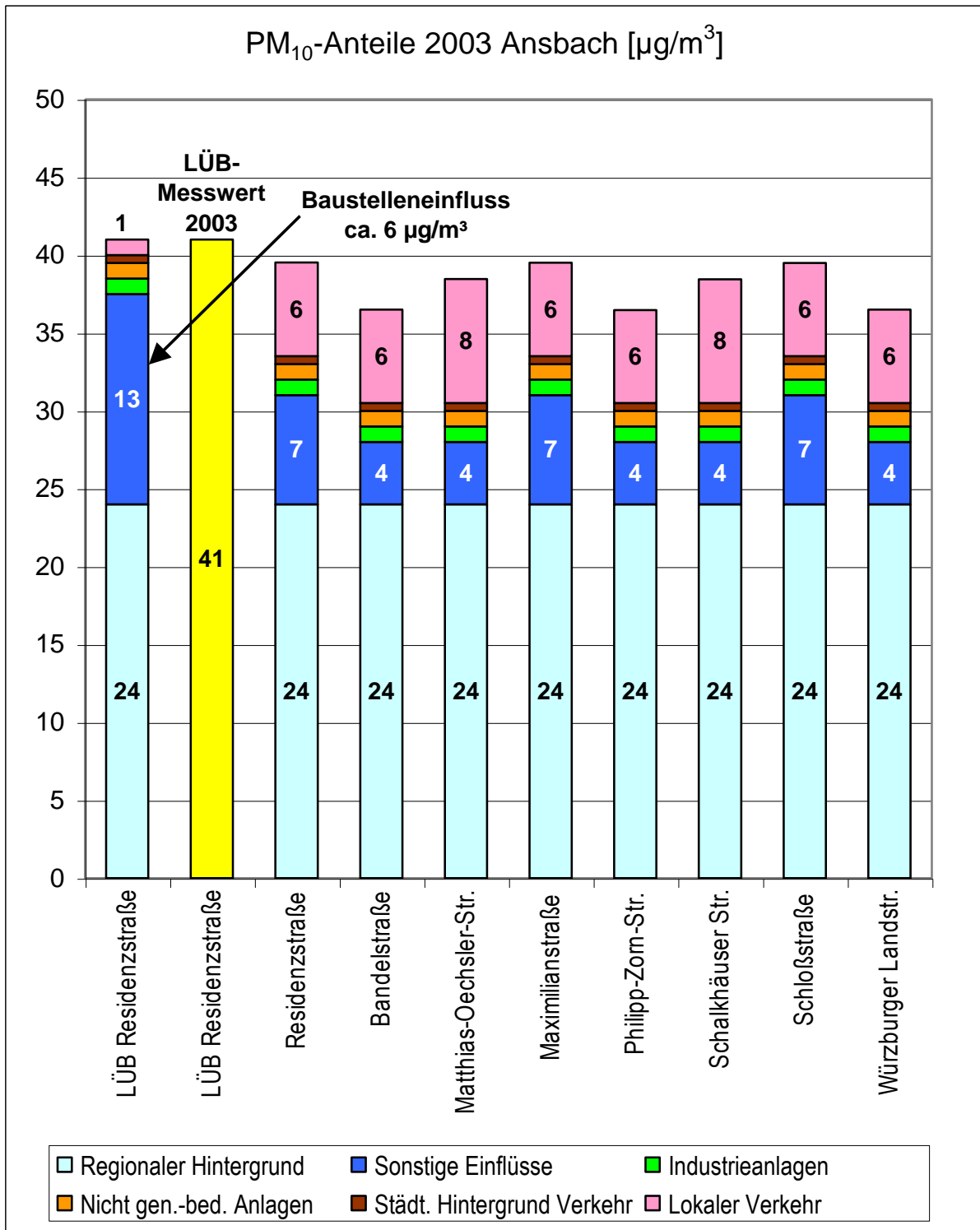


Abb. 19: PM<sub>10</sub>-Immissionsanteile der einzelnen Verursacherguppen an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße und an acht stark verkehrsbelasteten Hauptstraßenabschnitten in der Stadt Ansbach im Jahr 2003 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

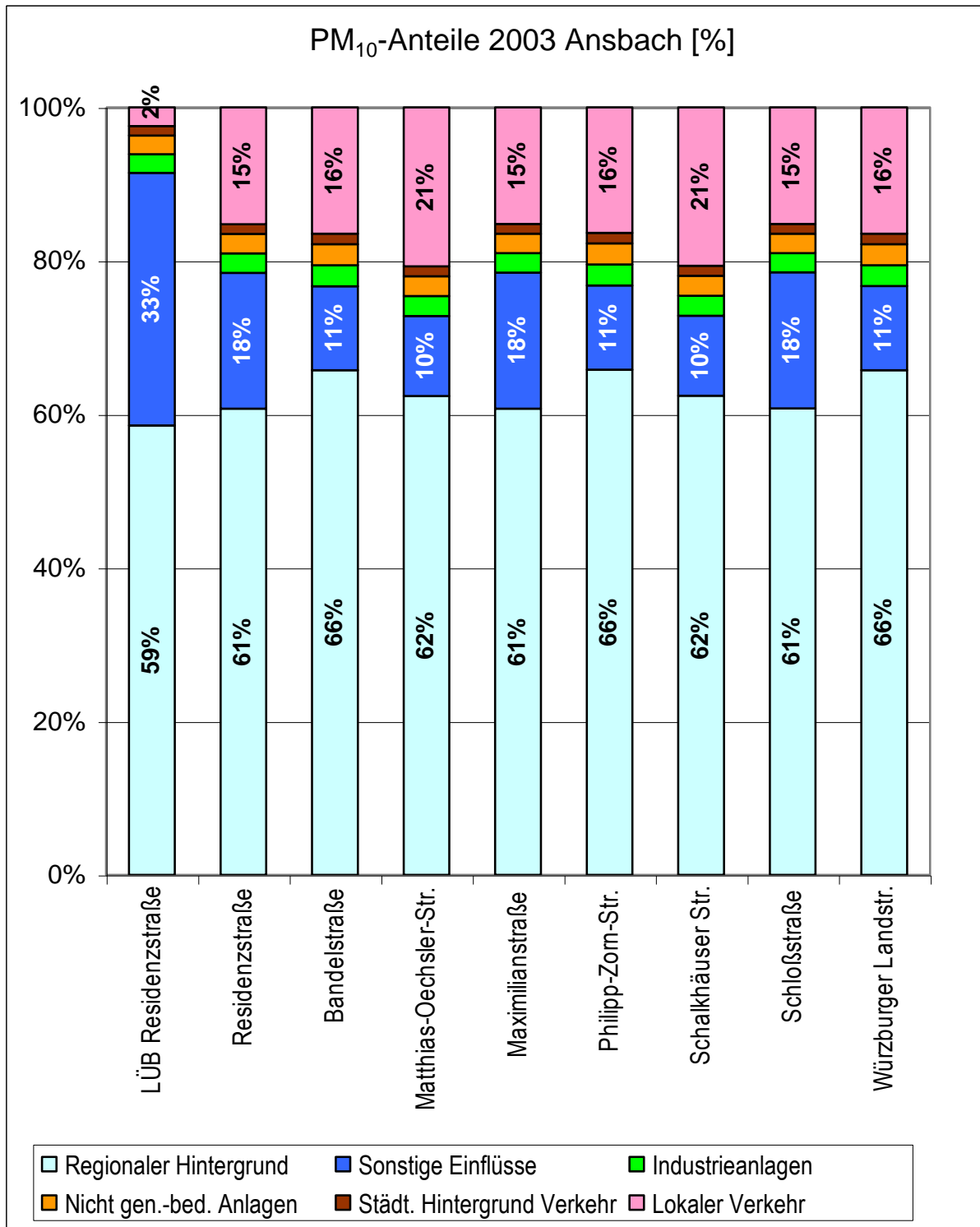


Abb. 20: PM<sub>10</sub>-Immissionsanteile der einzelnen Verursacherguppen an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße und an acht stark verkehrsbelasteten Hauptstraßenabschnitten in der Stadt Ansbach im Jahr 2003 in %

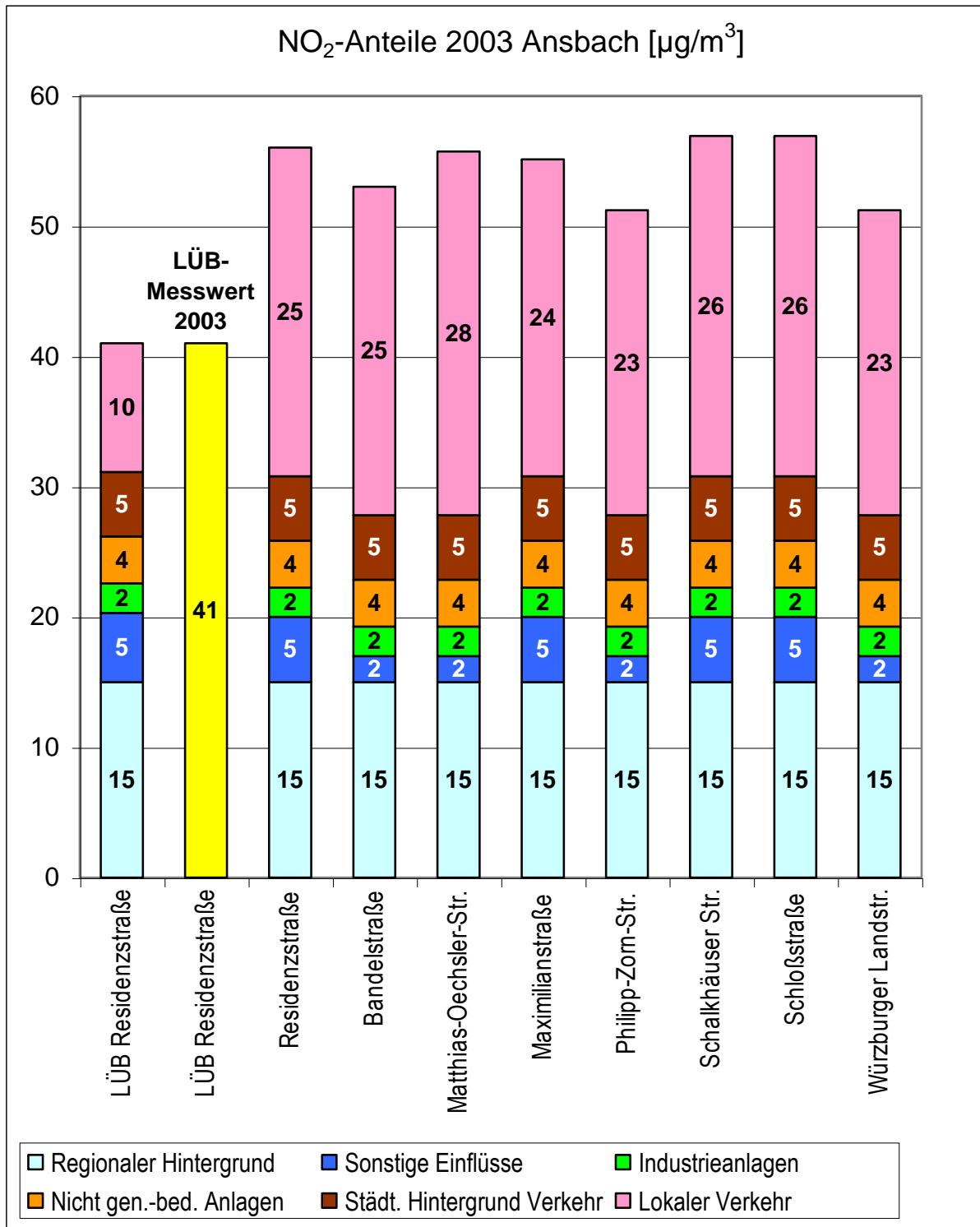


Abb. 21: Stickstoffdioxid-Immissionsanteile der einzelnen Verursacherguppen an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße und an acht stark verkehrsbelasteten Hauptstraßenabschnitten in der Stadt Ansbach im Jahr 2003 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



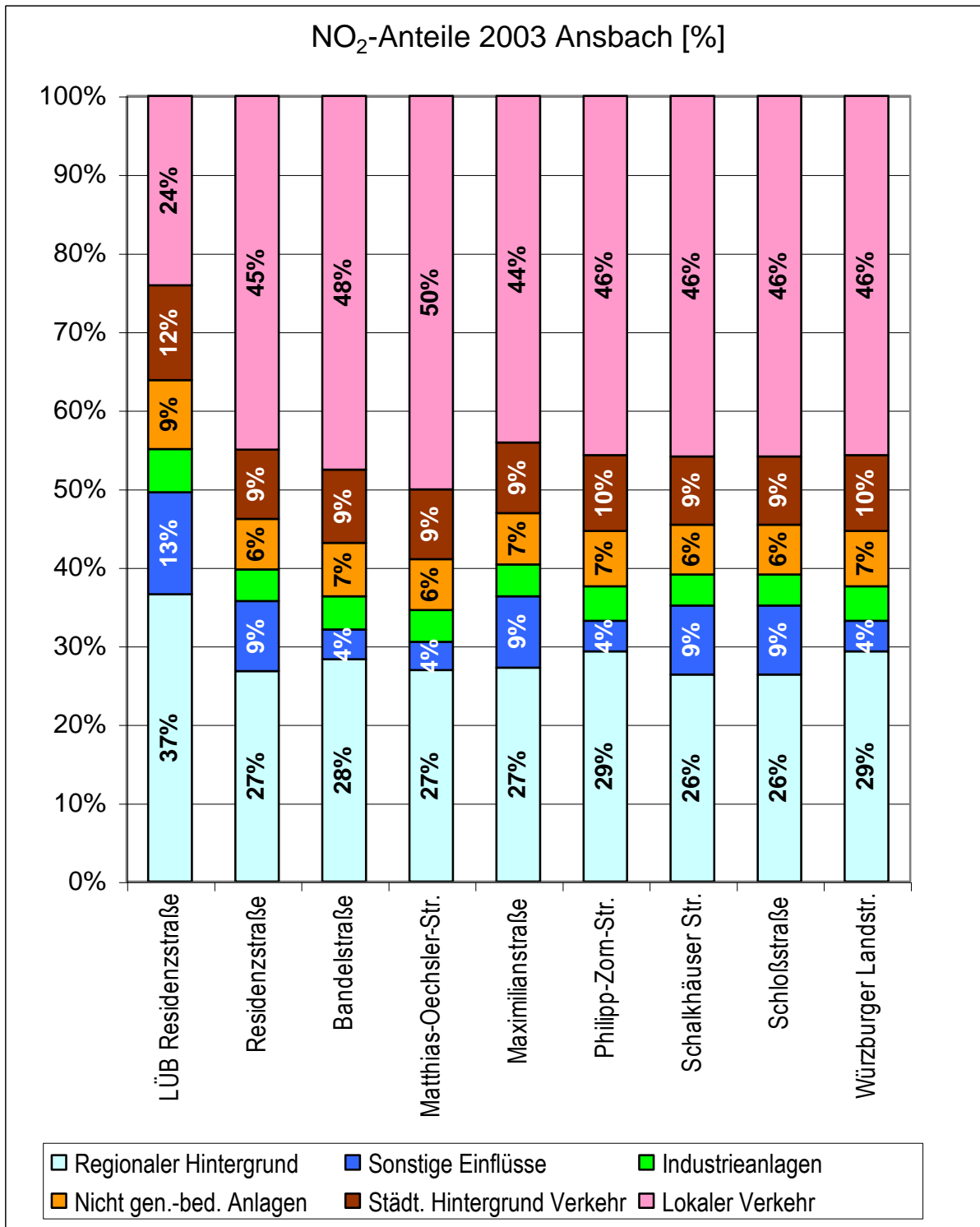


Abb. 22: Stickstoffdioxid-Immissionsanteile der einzelnen Verursacherguppen an der LÜB-Messstation Ansbach-Residenzstraße und an acht stark verkehrsbelasteten Hauptstraßenabschnitten in der Stadt Ansbach im Jahr 2003 in %

## 6. Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastungen

### 6.1 Vorbemerkung

Nach § 47 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes<sup>32</sup> (BImSchG) müssen die im folgenden dargestellten Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung der Luftverunreinigungen – insbesondere der Feinstäube PM<sub>10</sub> – geeignet sein. Gleichzeitig müssen sie gemäß § 11 Abs. 3 der 22. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz<sup>33</sup> (22. BImSchV) auch auf die Verringerung der Konzentration vom PM<sub>2,5</sub> abzielen.

Da die außerhalb des Einflussbereichs der Stadt Ansbach liegenden externen Faktoren erhebliche Unsicherheiten darstellen, ist eine Prognose über einen längeren Zeitraum hinweg nicht möglich. Diese von der Kommune nicht beeinflussbaren Faktoren sind beispielsweise der Ferntransport von Luftschadstoffen, die Entwicklung der Abgasreinigung für Kraftfahrzeuge in Europa, sowie die künftige Entwicklung der Flottenzusammensetzung, insbesondere auch des Anteils von Dieselfahrzeugen und des Einsatzes von Diesel-Katalysatoren (d.h. der EU-Abgasnormen). Eine weitere signifikante Unsicherheit besteht in der möglichen quantitativen Zunahme der Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeugfahrten in näherer Zukunft. Die bekannten aktuellen Prognosen gehen von Zuwächsen um die zehn Prozent aus. Dies aber könnte dazu führen, dass die durch die Realisierung der vorgesehenen Maßnahmen erzielten Schadstoffreduzierungen durch das Anwachsen des Straßenverkehrs kompensiert oder gar überkompensiert werden könnten. Daneben bestehen auch erhebliche Unsicherheiten in der Quantifizierung der durch die vorgeschlagenen Maßnahmen erzielbaren positiven Effekte. Dies spricht für die Einplanung einer möglichen zweiten Maßnahmenstufe, da diese möglichen Unsicherheiten und Zuwächse zur Zeit nicht abschätzbar sind.

Die Maßnahmen sind unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit, verursacherbezogen zu planen. Da der Straßenverkehr wesentlich zur Feinstaubbelastung beiträgt, war dieser bei den Maßnahmen auch entsprechend zu berücksichtigen. Zudem liefern auch Immissionen aus dem Hausbrand einen merklichen Beitrag zur Feinstaubbelastung. Gemäß ihres Anteils findet daher die Quellengruppe Hausbrand im Maßnahmenplan Beachtung. Der Anteil der gewerblichen Anlagen an der Feinstaubbelastung ist im Stadtgebiet gering. Die Kraftwerke im Zentrum werden vorwiegend mit Gas befeuert.

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

---

<sup>32</sup> Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)

<sup>33</sup> Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV)

## 6.2 Konzepte und Verbesserungsmaßnahmen

### 6.2.1 Gesetzliche Maßnahmen

Hierzu sollen nur einige allgemeingültige Maßnahmen genannt werden, die in der nahen Zukunft Auswirkungen auf die Schadstoffemissionen des Fahrzeugverkehrs haben werden. Nachdem diese einheitlich für die gesamte Bundesrepublik Deutschland bzw. für die Europäischen Union gelten, werden Sie an dieser Stelle nur stichpunktartig benannt. Eine konkrete Abschätzung der Wirkung dieser Maßnahmen auf das Stadtgebiet Ansbach ist derzeit nicht zuverlässig möglich.

- Abgasgrenzwerte für Pkw nach Euro 1 / 2 / 3 / 4
- Abgasgrenzwerte für Lkw nach Euro I / II / III / IV
- Kraftstoffbezogene Regelungen
- Steuerliche Regelungen

### 6.2.2 Regional- und Nahverkehr

Für sofort wirksame Maßnahmen im Rahmen von Aktionsplänen aufgrund von Immissionsüberschreitungen gibt es derzeit keine praktikablen, verhältnismäßigen und erfolgversprechenden Verkehrsplanungs- bzw. Verkehrssteuerungsinstrumentarien. Das Ziel für die Erstellung eines Luftreinhalteplans gemäß der 22. BImSchV muss daher die dauerhafte Senkung von Immissionen sein, die durch wirtschaftliche und die Allgemeinheit angemessen belastende Maßnahmen erreicht wird. Eine der erfolgversprechensten Maßnahmen ist in diesem Zusammenhang der Ausbau des Regionalverkehrs und des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), um die Belastungen durch den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren.

Die Bemühungen der Stadt Ansbach die Luftbelastung durch den Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs zu reduzieren, haben eine größere Chance auf Erfolg, wenn die EU die Abgasgrenzwerte für Dieselmotoren (u.a. Partikelfilter zur Abscheidung von PM<sub>10</sub>) und Ottomotoren (weitere Reduzierung der Stickstoffoxide) in naher Zukunft deutlich verschärft. Dies sind realistische und sinnvolle Alternativen zu Überlegungen durch gravierende Verkehrsverbote mit nicht vertretbaren Folgen die Luftbelastung reduzieren zu wollen.

Die Stadt Ansbach wird auf jeden Fall versuchen, sich mit differenzierten Maßnahmenbündeln schrittweise den ehrgeizigen Luftqualitätszielen der EU zu nähern. Letztlich ist dies nur in einer engen und flexiblen Kooperation zwischen Stadt, Land und Bund möglich. Voraussetzung dafür ist ein realistisches Finanzierungskonzept, auf dessen Basis für die nächsten Jahre Aktionsprogramme zu erstellen sind. Vor dem Hintergrund der Finanzsituation der Stadt Ansbach und der öffentlichen Haushalte von Land und Bund bestehen allerdings auf absehbare Zeit keine großen Investitionsspielräume.

Letztlich erfordert die Notwendigkeit einer Reduzierung der Schadstoffbelastung durch den Verkehr ein Umdenken in der Gesellschaft. Die konkreten Maßnahmen für einen veränderten Modal Split<sup>34</sup> müssen deshalb weiterhin durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden.

## 6.2.3 Einzelmaßnahmen der Stadt Ansbach

### 6.2.3.1 Verkehr

#### **Bündelung des Verkehrs auf Hauptverkehrsstraßen**

Im neu erarbeiteten Verkehrswegeplan der Stadt Ansbach wird ein Schwerpunkt auf die Bündelung des Verkehrs auf den Hauptverkehrsstraßen (vierspurige Trasse, Südosttangente sowie übergeordnete Straßen) gelegt. Dadurch sollen die Wohngebiete noch weiter vom Durchgangsverkehr entlastet werden. Eine Verkehrsplanung, die die Residenzstraße auf Kosten der Nebenstraßen entlasten und so zu einer Reduzierung der Messwerte an der LÜB-Messstation führen würde, widerspräche gänzlich den Zielen dieses Verkehrswegeplans.

#### **Reduzierung des Durchgangsverkehrs im Stadtzentrum**

Die geplante Südosttangente trägt wesentlich zur Entlastung des Stadtzentrums bei.

#### **Verflüssigung des Verkehrs**

Die Koordinierung der gesamten Signalanlagen im Stadtzentrum durch einen Großrechner ist bereits seit mehreren Jahren realisiert und trägt wesentlich zur Verflüssigung des Verkehrs bei.

Durch die Aufweitung der Kreuzung Residenzstraße/Brauhausstraße, im Zuge des Baus des Brücken-Centers, wurde der Kreuzungsbereich verbessert.

Der Neubau einer Rechtsabbiegespur an der Schlosskreuzung sowie die Neugestaltung des Eyber Knotens soll den Ampelstau an diesen Stellen deutlich reduzieren und den Verkehr verflüssigen.

Durch verschiedene Maßnahmen auf der sogenannten „Ertüchtigungsstrecke Ost-West“ (Louis-Schmetzer-Straße - Stahlstraße - Türkenstraße - Glasstraße - Oberhäuserstraße) wird der Verkehr an dieser Verkehrsader verflüssigt. Diese Maßnahmen sind bereits im Verkehrswegeplan der Stadt enthalten.

Durch höhenfreie Fußgängerübergänge und die Abschaffung der Druckknopfampeln soll der Verkehr auf der Residenzstraße besser geführt und die Vorzüge der Koordinierung der Signalanlagen optimal genutzt werden.

#### **Sperrung von Straßen**

Generell ist die Sperrung von Straßen kein brauchbarer Lösungsansatz für die Stadt Ansbach. Die Hauptlast des (motorisierten) Verkehrs ist bereits auf dem Vorbehaltsnetz gebündelt. Sperrungen im Vorbehaltsnetz würden zwangsläufig zu Verlagerungen in schützenswerte Wohngebiete führen.

<sup>34</sup> Als Modal Split bezeichnet man die Kenngröße zur Aufteilung des Verkehrs auf verschiedene Verkehrsmittel (Quelle: Lexikon der Geographie; Hrsg.: Peter Meusburger; Heidelberg, Berlin 2002).

**Park&Ride-Anlagen**

Die bestehende Park&Ride-Anlage in der Welserstraße ist sehr gut ausgelastet. Die Erweiterung der Anlage ist mittelfristig anzustreben. Die bestehenden Park&Ride-Anlagen am Messegelände und am Sportzentrum sollen mit zusätzlichen überdachten Fahrradabstellflächen versehen werden. Fahrradboxen haben sich nicht bewährt, da die in der Vergangenheit aufgestellten Boxen Opfer von Vandalismus wurden. Anzustreben ist, dass der Park&Ride-Verkehr bereits außerhalb des Zentrums auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) umsteigt und so das Stadtzentrum zusätzlich entlastet wird. Park&Ride-Anlagen sollten möglichst nahe an Wohnstandorten realisiert werden, damit mit dem Pkw kurze Wege und mit dem ÖPNV lange Wege zurückgelegt werden. Hier ist z.B. auf eine Verlängerung der S-Bahn in Richtung Dombühl bzw. Rothenburg hinzuwirken. Diese Maßnahmen können von der Stadt Ansbach nur angemahnt werden, zuständig hierfür sind Bundes- und Landesbehörden.

**Attraktivitätssteigerung und Schadstoffminderung des ÖPNV**

Die Attraktivität des Busverkehrs wird durch das neu erarbeitete Busbeschleunigungskonzept der Stadt Ansbach und der Ansbacher Bäder und Verkehrs GmbH gesteigert (bessere Taktabstimmung, zum Teil auch dichter Takt).

Der straßengebundene ÖPNV soll besser auf den schienengebundenen ÖPNV abgestimmt werden, vor allem im Hinblick auf Realisierung der S-Bahn Nürnberg-Ansbach im Jahr 2007.

Die städtischen Busse sollen mit Rußpartikelfiltern ausgestattet werden. Bereits heute sind 50 % der Busse im Dienste der Ansbacher Bäder und Verkehrs GmbH bereits mit Filtern ausgestattet. Neu angeschaffte Busse müssen generell Partikelfilter besitzen.

**Förderung des Radverkehrs**

Das Radwegenetz soll durch den Lückenschluss auf der Strecke zwischen Schafftknoten und „An der Eich“ ausgebaut werden. Hier entsteht ein durchgehender asphaltierter Radweg von Lichtenau bis Lehrberg.

**Förderung alternativer Antriebe**

Die Stadtwerke Ansbach sind derzeit in Verhandlung mit einem örtlichen Kfz-Betrieb und potentiellen Fördergeldgebern bezüglich der Errichtung einer öffentlichen Erdgastankstelle im Stadtgebiet. Die Errichtung würde ca. 200.000 Euro kosten. Insbesondere im Pkw-Bereich ist der Gasbetrieb dem Dieselbetrieb vergleichbar und führt dort zu einer deutlichen Verminderung der Rußpartikel.

**Parkraumbewirtschaftung**

Das Konzept einer benutzerspezifischen Parkraumbewirtschaftung wird in Ansbach seit vielen Jahren vollzogen und ständig verbessert. Grob kategorisiert bedeutet dies, dass in Wohngebieten ohne ausreichende private Stellplätze die öffentlichen Stellplätze vorrangig den Bewohnern und im Grenzbereich zur Fußgängerzone den Besuchern der Innenstadt zur Verfügung stehen. Parkplätze für Berufstätige sind in der Innenstadt hingegen rar, wodurch erreicht werden soll, dass Berufstätige verstärkt den ÖPNV nutzen.

**Verkehrsberuhigende Maßnahmen**

Verkehrsberuhigende Maßnahmen werden in Ansbach im Zusammenhang mit der Stadtsanierung realisiert. Geschwindigkeitsverringerung wirkt sich unmittelbar auf die Feinstaub-Immissionen aus. Neben den verminderten Abgaspartikelemissionen werden auch weniger Partikel von den Reifen, den Bremsbelägen und der Straßenoberfläche emittiert.

**Öffentlichkeitsarbeit**

Es sollen verstärkt Aktionen veranstaltet bzw. gefördert werden, um das Umsteigen auf ÖPNV und Fahrrad zu fördern (z.B.: „In die Stadt - ohne mein Auto!“, „Mit dem Fahrrad zur Arbeit“). Die Öffentlichkeitsarbeit soll entschlossen ausgebaut werden, um die Akzeptanz und Wirksamkeit der Maßnahmen zur Förderung des ÖPNV und des Fahrradverkehrs nachhaltig zu unterstützen.

**6.2.3.2 Hausbrand****Förderung von Gasanschlüssen**

Die Stadtwerke Ansbach haben ein Förderprogramm aufgelegt, das die Heizungs-umstellung auf Gas fördert. Die Staubemissionen werden bei einer solchen Umstellung auf einen Bruchteil gesenkt. In den letzten zehn Jahren wurde die Anzahl der Gasanschlüsse in der Stadt Ansbach um 1423 auf 5295 Anschlüsse erhöht (siehe Anhang V).

**Förderung von Wärmeschutzmaßnahmen bei Altbauten**

Die Stadt Ansbach hat im Jahr 2004 ein Förderprogramm aufgelegt, das die energetische Sanierung von Altbauten bei Einhaltung bestimmter Mindestanforderungen fördert. Das Programm wird sehr gut angenommen und leistet somit einen Beitrag zur Energieeinsparung und vermindertem Schadstoffausstoß.

**Ausbau des Fernwärme- bzw. Nahwärmesystems**

Im Stadtgebiet befinden sich mehrere größere Heizwerke die über große Anlagekapazitäten verfügen (z.B. Heizkraftwerk Meinhardswinden, Bezirkskrankenhaus, Blockheizkraftwerk Hindenburg). Eine weitere Ausnutzung der Kapazitäten durch den Ausbau des bestehenden Fernwärmenetzes (Blockheizkraftwerk Hindenburg - Brücken-Center) ist anzustreben.

Im Rahmen des Straßenaufbruchs an der Promenade und Maximilianstraße (Neuverlegung Abwassersammler) ist die Verlegung einer Fernwärmeschiene zu überdenken. Eine Vielzahl von öffentlichen Gebäuden könnte hierdurch effektiv mit Wärme versorgt werden (Schloss, Verwaltungsgericht, Amtsgericht, verschiedene Banken).

Bei der Neuplanung von Baugebieten ist generell eine zentrale Wärmeversorgung durch ein Nahwärmenetzes zu prüfen.

**Energetische Sanierung von öffentlichen Gebäuden**

Die Stadt Ansbach wird im laufenden Jahr mehrere öffentliche Gebäude energetisch sanieren und so den Schadstoffausstoß senken.

### 6.2.3.3 Gewerbliche Anlagen

#### **Genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen**

Die zahlreichen Sanierungsmaßnahmen der letzten Jahre, initiiert durch die TA Luft 1986 und die Neuauflage im Jahr 2002 haben dazu geführt, dass insbesondere die genehmigungsbedürftigen Industrieanlagen hohe technische Standards aufweisen und vorgeschlagene Maßnahmen, wie Einsatz umweltfreundlicher Brennstoffe, Optimierung der Abluftreinigungstechniken usw., seit Jahren umgesetzt sind. Bei den Großanlagen besteht somit nur noch ein geringes Verbesserungspotenzial, da die Anlagen im Ansbacher Stadtgebiet bereits alle die strengen Anforderungen der TA Luft 2002 hinsichtlich Gesamtstaubemissionen erfüllen. Trotz aller Erfolge bei der Reduzierung industrieller Staubemissionen in den vergangenen Jahren ist zu beachten, dass sich die vorliegenden Aussagen schwerpunktmäßig auf den emittierten Gesamtstaub beziehen. Die Abnahme bezüglich Feinstaub (PM<sub>10</sub>) fällt sicher wesentlich niedriger aus, da an den industriellen Entstaubungsanlagen vorzugsweise die großen Teilchen erfasst werden. In den Genehmigungsverfahren wird deshalb in Zukunft der Feinstaub mehr berücksichtigt.

#### **Baugenehmigungen und Abbruchgenehmigungen**

Bei größeren Bau- oder Abbruchvorhaben soll in Zukunft eine Auflage zur Staubvermeidung in den Genehmigungsbescheid mit aufgenommen werden. Hierdurch ist eine Handlungsgrundlage bei unmäßigen Staubentwicklungen gegeben.

## 7. Öffentlichkeitsbeteiligung

Der Vorentwurf des Luftreinhalteplans<sup>35</sup> lag in der Zeit vom 26.07. bis 06.08.2004 im Umweltamt der Stadt Ansbach sowie bei der Regierung von Mittelfranken für interessierte Bürgerinnen und Bürger zur Einsichtnahme öffentlich aus. Die Auslegung wurde im Mittelfränkischen Amtsblatt Nr. 14 der Regierung von Mittelfranken sowie durch eine amtliche Bekanntmachung der Stadt Ansbach in der Fränkischen Landeszeitung (FLZ, Ausgabe vom 16.07.2004) angekündigt. In der lokalen Presse wurde mehrmals über den Luftreinhalteplan Ansbach berichtet (20.07., 29.07. und 04.08.2004). Bis 20.08.2004 konnten Vorschläge und Beiträge der Regierung von Mittelfranken zugeleitet werden.

Der Entwurf des Luftreinhalteplans<sup>36</sup> lag in der Zeit vom 13.09. bis 24.09.2004 im Umweltamt der Stadt Ansbach sowie bei der Regierung von Mittelfranken zur Einsichtnahme aus. Die Auslegung wurde im Mittelfränkischen Amtsblatt Nr. 18 der Regierung von Mittelfranken sowie durch eine amtliche Bekanntmachung der Stadt Ansbach in der Fränkischen Landeszeitung (FLZ, Ausgabe vom 10.09.2004) angekündigt. Am 15.09.2004 wurde in der Fränkischen Landeszeitung über den Luftreinhalteplan Ansbach berichtet. Bei der zweiten öffentlichen Auslegung des Luftreinhalteplans wurden die Bürgerinnen und Bürger insbesondere um Anregungen zu den Maßnahmevorschlägen gebeten. Vorschläge und Beiträge konnten bis 25.09.2004 der Regierung von Mittelfranken zugeleitet werden.

Insgesamt wurden zwei schriftliche und vier mündliche bzw. telefonische Beiträge abgegeben. Die Prüfung der Vorschläge erbrachte folgendes Ergebnis:

### Verkehrsberuhigung

Verkehrsberuhigung im der Residenzstraße angrenzenden Bereich

*Parallel zur Residenzstraße sind bereits die Güllstraße sowie die Fischstraße als verkehrsberuhigt ausgewiesen. Die Altstadt ist als 30 km/h - Zone bzw. als Fußgängerzone gekennzeichnet. Das Reuterviertel und Teile des Rügländer Baugebiets sind ebenfalls als 30 km/h - Zone ausgewiesen.*

### Verflüssigung der Verkehrsströme

1. Einmündung der Verbindungsstraße Residenzstraße-Brauhausstraße in die Residenzstraße: Freigabe beider Abbiegespuren für den Linksabbiegeverkehr
2. Schlosskreuzung: Öffnung beider Abbiegespuren für den Linksabbiegeverkehr, der aus Richtung Promenade kommt

<sup>35</sup> Fassung vom 22.07.2004: Sie enthielt die Kapitel 0 bis 5, das heißt die Beschreibung des Ist-Zustands noch ohne die Verbesserungsmaßnahmen.

<sup>36</sup> Fassung vom 31.08.2004: Dieser Entwurf enthielt auch die Kapitel 6 und 7 mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastungen und dem Stand der Öffentlichkeitsbeteiligung nach der ersten Auslegung.



*Zwei Abbiegespuren sind im Zuge der derzeitigen LZA-Regelung<sup>37</sup> nicht zulässig. Eine Änderung würde zu einer Verschlechterung der Leistungsfähigkeit der Anlagen führen. An der Schlosskreuzung besteht die Notwendigkeit für eine Geradeaus-Spur.*

3. Abschaltung der Ampel an der Kreuzung Hospitalstraße/Kasernendamm um unnötige Ampelstaus und somit Schadstoffausstoß zu vermeiden

*Die Anlage ist nur zwei Stunden täglich (von Montag bis Freitag) während der Schulwegzeiten in Betrieb. Die Kreuzung liegt auf dem Schulweg zur und von der Evangelischen Schule Ansbach und der Weinberg-Schule. Eine Änderung würde größere bauliche Maßnahmen verursachen.*

4. Reduzierung der „Überampelung“ am Bahnhofplatz durch Demontage einer oder mehrerer Anlagen

*Die Lichtzeichenanlage am Bahnhofplatz besteht einerseits wegen der Vorrangregelung für den Linienbusverkehr und andererseits aus Gründen der Verkehrssicherheit an der Postkreuzung (Unfallschwerpunkt). Daraus ergab sich die beampelte Fußgängerlösung. Im neu erstellten Busbeschleunigungskonzept wurde erneut eine Neuregelung des Bahnhofplatzes analysiert.*

5. Kreuzung Schreglestraße/Brauhausstraße: Ersetzung der Ampelanlage durch ein Stoppschild

*Diese Anlage war zur Regelung der vielfältigen Fahrbeziehungen an dieser relativ unübersichtlichen Stelle nötig. Es sind insbesondere der Fußgänger- und Radfahrverkehr zu berücksichtigen. Generell gilt: „Sicherheit vor Flüssigkeit“*

6. Kreuzung Schalkhäuserstraße/Westtangente: Ersetzung der Ampelanlage durch einen Kreisverkehr

*Die Anlage ist sehr leistungsfähig. Sie regelt optimiert und größtenteils verkehrsabhängig den Verkehr. Dabei bietet sie dem relativ starken Fußgängerverkehr eine sichere Überquerungsmöglichkeit.*

7. Doppelkreuzung Triesdorfer Straße, Heilig-Kreuz-Straße, Welsersstraße: Abschaltung der Ampelanlage bei der Einmündung der Heilig-Kreuz-Straße

*An der Kreuzung wurde in Zusammenarbeit mit Siemens eine Ampelschaltung entwickelt, die den bestmöglichen Verkehrsfluß gewährleistet.*

## **Park&Ride-Anlagen**

- Aufstockung des stark genutzten Parkhauses in der Welsersstraße

*Wie bereits in den Maßnahmenvorschlägen enthalten, ist eine Aufstockung bzw. ein Neubau eines Parkhauses anzustreben.*

## **Attraktivitätssteigerung des ÖPNV<sup>38</sup>**

- Ausweitung des ÖPNV-Angebots in den Abendstunden bis mindestens 20 Uhr

<sup>37</sup> LZA: Lichtzeichenanlage (Ampel)

<sup>38</sup> ÖPNV: Öffentlicher Personennahverkehr

*Die Ansbacher Bäder und Verkehrs GmbH hat bereits durch eine Studie den Bedarf bzw. die Kosten analysiert. Aufgrund der weiteren Reduzierung der staatlichen Förderung und der geringen Auslastung der Busse in den Abendstunden, ist eine Ausweitung über den jetzigen Zeitraum bis 18:45 Uhr nicht wahrscheinlich.*

### **Förderung des Radverkehrs**

Ausweitung des Radwegenetzes im Ortsteil Hennenbach

*Die Radwegverbindung besteht bereits: Rothenburger Straße - Berliner Straße - Rettistraße - Schwarzbeckstraße - Ortsmitte Hennenbach.*

*Eine weitere Radwegverbindung von Hennenbach bis zur Rügländer Straße und von dort weiter in verschiedene Richtungen ist im Hennenbachtal (Talaue) geplant. Sie wird von der Martin-Leder-Straße über die Hennenbacher Straße zur Rügländer Straße führen.*

### **Förderung alternativer Antriebe**

Errichtung einer öffentlichen Erdgastankstelle im Stadtgebiet

*Wie dem Maßnahmenkatalog zu entnehmen ist, ist die Errichtung einer öffentlichen Erdgastankstelle bereits geplant. Die Stadtwerke sind derzeit in Verhandlung mit einem örtlichen Kfz-Betrieb.*

### **Erneuerbare Energien**

Stärkere Förderung erneuerbarer Energien und Errichtung von Photovoltaikanlagen zur langfristigen Reduzierung des Schadstoffausstoßes

*Die Stadt Ansbach stellt das Dach der Feuerwache Ansbach zur Verfügung. Im Frühjahr 2005 wird dort eine sogenannte „Bürgersolarstromanlage“ installiert. Die Anlage kann elf Haushalte mit sauberem Strom versorgen.*

### **Sonstiges**

Befestigung bzw. Begrünung des Messegeländes (Schalkhäuser Straße) zur Reduzierung von Staubaufwirbelungen

*Im Bebauungsplan 28/I ist eine Begrünung des Geländes festgeschrieben. Eine Bepflanzung mit Sträuchern und Bäumen ist vorgesehen.*

## Anhänge

	<b>Seite</b>
<b>I. Das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB)</b>	<b>60</b>
1. Allgemeines	60
2. Aufgabenstellung	61
3. Technische Konzeption	61
4. Umstrukturierung des LÜB	64
5. Beschreibung der LÜB-Station in der Stadt Ansbach	65
<b>II. Ergebnisse der Immissionsmessungen und Gutachten nach § 40 Abs. 2 BImSchG</b>	<b>69</b>
1. Abschlußbericht über die Durchführung von Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Freistaat Bayern 1994/95	69
2. Gutachten zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV in der Stadt Ansbach	71
3. Auszüge aus den Leistungsbeschreibungen des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz für Screening-Messungen von Stickstoffdioxid, Benzol, Toluol, Xylolen und Ruß sowie Schwebstaub bzw. Feinstaub-PM <sub>10</sub> an verkehrsbelasteten Punkten	75
<b>III. Zusammenhänge zwischen Ruß(EC)- und PM<sub>10</sub>-Messwerten</b>	<b>80</b>
<b>IV. Relevante Feinstaub und Stickstoffoxid emittierende genehmigungsbedürftige Anlagen in der Stadt Ansbach</b>	<b>82</b>
<b>V. Hausbrand: Gasfeuerungen, Ölfeuerungen, Feststofffeuerungen und offene Kamine</b>	<b>83</b>
<b>VI. Zusammenstellung von Immissionswerten (Stand 20.07.2004)</b>	<b>84</b>

# Anhang I

## 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. Im Rahmen der EU-konformen Umstrukturierung des Messnetzes sind weitere 5 Stationen in Vorbereitung.



(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

## 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

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 sechs 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.

### 3.1 Messkomponenten

In den Messstationen werden folgende Luftschadstoffe automatisch erfasst:

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>),
- Kohlenmonoxid (CO),
- Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub> - Stickstoffmonoxid NO und Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub>),
- Summe der Kohlenwasserstoffe ohne Methan (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> o.M.),
- Einzelkohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, o-Xylol (BTX)
- Ozon (O<sub>3</sub>),
- Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S),
- Feinstaub PM<sub>10</sub> ( ≤ 10 µm )
- Schwebstaub ( ≤ 70 µm )

Die Einzelkenndaten der eingesetzten Messgeräte können der Tabelle I-1 „LÜB-Messkomponenten“ auf der folgenden Seite entnommen werden.

Messkomponente	Messprinzip	Messbereich	Nachweisgrenze	Hersteller	Typ
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	UV-Fluoreszenz	0...1,4 mg/m <sup>3</sup>	0,003 mg/m <sup>3</sup>	Monitor Labs	ML 8850 M
Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)	UV-Fluoreszenz	0...0,76 mg/m <sup>3</sup>	0,001 mg/m <sup>3</sup>	MLU	Modell 101A
Kohlenmonoxid (CO)	IR-Absorption	0..120 mg/m <sup>3</sup> 0..060 mg/m <sup>3</sup>	0,2 mg/m <sup>3</sup> 0,1 mg/m <sup>3</sup>	HORIBA HORIBA	APMA-300E APMA- 360
	Gasfilterkorrelation Gasfilterkorrelation	0...60 mg/m <sup>3</sup> 0...60 mg/m <sup>3</sup>	0,2 mg/m <sup>3</sup> 0,2 mg/m <sup>3</sup>	Monitor Labs MLU	ML 8830 Modell 300A
Stickstoffmonoxid (NO)	Chemilumineszenz	0...1,35 mg/m <sup>3</sup>	0,001 mg/m <sup>3</sup>	ECO PHYSICS	CLD 700 AL
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Chemilumineszenz	0...2,0 mg/m <sup>3</sup>	0,002 mg/m <sup>3</sup>	ECO PHYSICS	CLD 700 AL
Ozon (O <sub>3</sub> )	UV-Absorption UV-Absorption	0...1,0 mg/m <sup>3</sup> 0...1,0 mg/m <sup>3</sup>	0,004 mg/m <sup>3</sup> 0,003 mg/m <sup>3</sup>	Thermo Instruments MLU	TE 49 Modell 400
Gesamtkohlenwasserstoffe ohne Methan (C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> o.M.)	FID mit Trennsäule	0...5,35 mg/m <sup>3</sup>	0,05 mg/m <sup>3</sup>	HORIBA	APHA-350E
Einzelkohlenwasserstoffe Benzol Toluol o-Xylol	Thermodesorption mit Kapillargaschromatographie	0...0,10 mg/m <sup>3</sup> 0...0,30 mg/m <sup>3</sup> 0...0,10 mg/m <sup>3</sup>	0,0001 mg/m <sup>3</sup> 0,0001 mg/m <sup>3</sup> 0,0001 mg/m <sup>3</sup>	Siemens	U 102 BTX
Feinstaub (PM <sub>10</sub> )	β-Absorption β-Absorption	0...1,0 mg/m <sup>3</sup> 0...1,0 mg/m <sup>3</sup>	0,005 mg/m <sup>3</sup> 0,002 mg/m <sup>3</sup>	ESM-Andersen ESM-Andersen	FH 62 I-N FH 62 I-R
	Gravimetrie (High Volume Sampler)		0,001 mg/m <sup>3</sup>	DIGITAL	DA-80 H
	Gravimetrie (Low Volume Sampler)		0,005 mg/m <sup>3</sup>	Leckel	SEQ47/50
Windrichtung	Windfahne	0...360 Grad		Thies	4.3324.21.0 00
Windgeschwindigkeit	Schalenkreuz	0,5...35 m/s			
Lufttemperatur	Platinwiderstand	-30...+50°C		Thies	1.1005.51.0 15
Luftfeuchte	Haarhygrometer	10...100 %			
Luftdruck	Dosenbarometer	950...1050 hPa		Thies	3.1150.10.0 15
Globalstrahlung	Thermospannung	0...0,2 W/cm <sup>2</sup>		Kipp & Zonen	UM 5

Tab. I-1: LÜB-Messkomponenten

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.

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.

### **3.2 Messkabine und Probenahmesystem**

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

Die zu analysierende Außenluft wird zur Analyse gasförmiger Stoffe  $1 \text{ m}$ , zur Messung von Schwebstaub bzw. Feinstaub- $\text{PM}_{10}$   $1,5 \text{ m}$  über dem Dach der Messstation angesaugt; damit wird eine ungestörte Luftprobenahme für alle Windrichtungen gewährleistet. Die Luftprobe wird in der Messstation auf die verschiedenen Analysegeräte verteilt.

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

### **3.3 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-Processorsystem 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.

### 3.4 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, PM<sub>10</sub>,
- Reduzierung von Messgeräten im Hinblick auf den Rückgang der Immissionsbelastung, bei SO<sub>2</sub> und CO.

In der folgenden Tabelle 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
<b>Summen</b>	<b>64</b>	<b>58</b>		

Tab. I-2: Bisheriges und neues LÜB-Messnetz

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

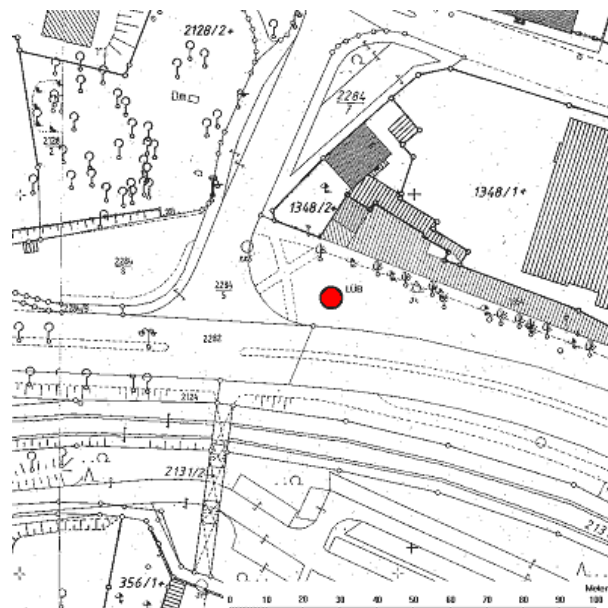


**5. Beschreibung der LÜB-Station in der Stadt Ansbach**

Kurzbezeichnung	Stationsname	Koordinaten <sup>39</sup>	
L5.12	Ansbach, Residenzstraße	Rechtswert 4396250	Hochwert 5463950



**Stationsansicht**



**Lageplan (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)**

<sup>39</sup> Bei den Angaben zum Rechts- bzw. Hochwert handelt es sich um die Koordinaten des rechtwinkligen Koordinatennetzes nach Gauß-Krüger



Topographische Karte (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

### Messnetz

<b>Bundesland:</b>	Bayern
<b>Zuständige Institution:</b>	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Bürgermeister-Ulrich-Str. 160 86179 Augsburg Postanschrift: 86177 Augsburg Telefon: 0821 / 9071 - 0 Telefax: 0821 / 9071 - 5560
<b>Messnetz-Typ</b>	Messstation in einem überregionalen Netz

Die LÜB-Messstation L5.12 Ansbach-Residenzstraße wird vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz im Rahmen dieses Messnetzes betrieben.

**Beschreibung der Messstation<sup>40</sup>**

Regierungsbezirk:	Mittelfranken		
Stationsname:	Ansbach / Residenzstraße		
Stations-Kurzbezeichnung:	L5.12		
EU-CODE:	DEBY001		
Messstation gemäß 4.BImSchVwV Anhang B1	Fall I - verkehrsbezogene Messstation		
Stadt/Gemeinde:	Ansbach		
Postleitzahl	91522		
Straße:	Residenzstraße		
Flurstück-Nr.:	1352		
Bevölkerungszahl/-kategorie:	10.000 bis 100.000		
Untersuchungsgebiet/Messgebiet:	---		
Messstationstyp:	Dauermessstation		
Messbeginn:	1989	Messende:	---
Koordinaten			
Rechtswert	4396250	Östliche Länge:	10°34'23''
Hochwert	5463950	Nördliche Breite:	49°18'17''
Höhe der Messstation über NN:	402 m		
Messhöhe über Grund:	4 m	Messhöhe Wind- messer:	---
Abstand vom Fahrbahnrand der nächstgelegenen Straße:	5 m		
Lage der Messstation:	Becken, Innenstadt		

<sup>40</sup> Die Beschreibung der Messstation wurde in Anlehnung an die Vorgaben in Anhang E der 4. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Ermittlung von Immissionen in Untersuchungsgebieten - 4. BImSchVwV) vom 26. November 1993 vorgenommen.

**Gemessene Luftverunreinigungen**

Gasförmige Komponenten:		
<input type="checkbox"/> Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	<input checked="" type="checkbox"/> Stickstoffmonoxid (NO)	<input checked="" type="checkbox"/> Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )
<input checked="" type="checkbox"/> Kohlenmonoxid (CO)	<input type="checkbox"/> Benzol, Toluol, o-Xylol (BTX)	<input checked="" type="checkbox"/> Ozon (O <sub>3</sub> )
<input type="checkbox"/> Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)	<input type="checkbox"/> Gesamtkohlenwasserstoffe ohne Methan (C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> -O)	
Partikelförmige Komponenten:		
<input checked="" type="checkbox"/> Feinstaub PM <sub>10</sub>	<input type="checkbox"/> Staubbiederschlag	<input type="checkbox"/> Ruß in der Luft
Inhaltsstoffe im:	<input type="checkbox"/> - Feinstaub PM <sub>10</sub>	<input type="checkbox"/> - Staubbiederschlag

**Gemessene meteorologische Einflussgrößen**

Gasförmige Komponenten:			
<input type="checkbox"/> Windrichtung	<input type="checkbox"/> Windgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/> Lufttemperatur	<input checked="" type="checkbox"/> Niederschlag
<input type="checkbox"/> Luftdruck	<input type="checkbox"/> Luftfeuchte	<input type="checkbox"/> Globalstrahlung	

- Komponente wird gemessen  
 Komponente wird nicht gemessen

**Messtationsumgebung**

Orientierung zu Verkehrswegen:	Bundesstraße B13, 4-spurig				
vorherrschende Windrichtungen:	---				
Strömungshindernisse:	---	Abstand:	---	Höhe:	---
Straßentyp	große und breite Straße				
Verkehrsdichte:	hoch				
Zahl der Fahrzeuge pro Tag:	22.260 (Zählung 1992)				
Gebietsnutzung	Handel, Gewerbe, Wohnen, Sonstiges				
Abstand zu relevanten Emissionsquellen in km:					
Industrie:	---				
Gewerbe:	1,5				
Wohnen:	---				
Verkehrswege:	0,01				
Sonstige Quellen:	---				

## Anhang II

### Ergebnisse der Immissionsmessungen und Gutachten nach § 40 Abs. 2 BImSchG

#### 1. Abschlußbericht über die Durchführung von Immissionsmessungen verkehrsbedingter Schadstoffe im Freistaat Bayern 1994/95

ECOPLAN Deutschland, Institut für Umweltschutz GmbH  
ECOPLAN-Projekt-Nr.: 94/250 243

Entsprechend den Vorgaben des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz wurden die folgenden Schadstoffe gemessen:

- Schwebstaub
- Ruß
- Stickstoffdioxid
- Benzol, Toluol und Xylol (BTX)

Mess- und Analysenmethoden siehe Abschlußbericht.

Im Folgenden werden nur die Messwerte der für den Luftreinhalteplan relevanten Parameter Schwebstaub, Ruß und Stickstoffdioxid aufgelistet.

#### Ergebnisse der Messungen in der Stadt Ansbach:

Messstelle: AN 1 Herrieder Tor				
Messbeginn	Messende	Schwebstaub mg/m <sup>3</sup>	Ruß µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>
04.10.1994	08.11.1994	Ausfall	Ausfall	49,5
08.11.1994	06.12.1994	0,082	10,4	43,5
06.12.1994	03.01.1995	0,079	9,9	44,6
03.01.1995	31.01.1995	0,085	Ausfall	54,5
31.01.1995	28.02.1995	0,075	9,6	53,0
28.02.1995	29.03.1995	0,071	8,4	49,0
29.03.1995	26.04.1995	0,070	8,2	51,1
26.04.1995	30.05.1995	0,075	6,9	55,8
30.05.1995	27.06.1995	0,066	7,1	58,3
27.06.1995	25.07.1995	0,078	8,8	64,7
25.07.1995	22.08.1995	0,067	7,7	55,9
<b>Mittelwerte</b>		<b>0,075</b>	<b>8,5</b>	<b>52,7</b>

<b>Messstelle: AN 2 Endresstraße</b>				
<b>Messbeginn</b>	<b>Messende</b>	<b>Schwebstaub mg/m<sup>3</sup></b>	<b>Ruß µg/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> µg/m<sup>3</sup></b>
04.10.1994	08.11.1994	0,117	15,7	55,0
08.11.1994	06.12.1994	0,084	12,9	43,9
06.12.1994	03.01.1995	0,060	11,1	52,8
03.01.1995	31.01.1995	0,088	13,9	55,1
31.01.1995	28.02.1995	0,095	13,0	61,0
28.02.1995	29.03.1995	0,074	11,7	59,0
29.03.1995	26.04.1995	0,075	10,6	Ausfall
26.04.1995	30.05.1995	0,078	8,7	64,3
30.05.1995	27.06.1995	0,058	8,6	60,8
27.06.1995	25.07.1995	0,081	10,3	69,5
25.07.1995	22.08.1995	0,078	9,5	62,8
<b>Mittelwerte</b>		<b>0,081</b>	<b>11,4</b>	<b>58,4</b>

<b>Messstelle: AN 3 Kanalstraße</b>				
<b>Messbeginn</b>	<b>Messende</b>	<b>Schwebstaub mg/m<sup>3</sup></b>	<b>Ruß µg/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> µg/m<sup>3</sup></b>
04.10.1994	08.11.1994	0,091	11,1	46,4
08.11.1994	06.12.1994	0,101	13,5	31,0
06.12.1994	03.01.1995	0,052	7,3	37,0
03.01.1995	31.01.1995	0,089	10,0	37,4
31.01.1995	28.02.1995	0,073	7,8	43,7
28.02.1995	29.03.1995	0,058	7,4	35,4
29.03.1995	26.04.1995	0,052	8,1	34,5
26.04.1995	30.05.1995	0,066	5,8	41,1
30.05.1995	27.06.1995	0,048	4,9	39,7
27.06.1995	25.07.1995	0,075	7,8	45,0
25.07.1995	22.08.1995	0,064	7,0	50,4
<b>Mittelwerte</b>		<b>0,070</b>	<b>8,2</b>	<b>40,1</b>

<b>Messstelle: AN-LÜB Residenzstr.</b>				
<b>Messbeginn</b>	<b>Messende</b>	<b>Schwebstaub mg/m<sup>3</sup></b>	<b>Ruß µg/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> µg/m<sup>3</sup></b>
04.10.1994	08.11.1994	0,026	7,1	32,4
08.11.1994	06.12.1994	0,045	6,2	28,7
06.12.1994	03.01.1995	0,033	4,6	24,4
03.01.1995	31.01.1995	0,046	Ausfall	33,6
31.01.1995	01.03.1995	0,056	6,1	33,3
01.03.1995	29.03.1995	0,053	5,1	28,2
29.03.1995	26.04.1995	0,076	4,9	25,7
26.04.1995	30.05.1995	0,059	4,4	28,5
30.05.1995	27.06.1995	0,035	3,1	20,0
27.06.1995	25.07.1995	0,076	6,4	29,6
25.07.1995	22.08.1995	0,056	5,8	29,4
<b>Mittelwerte</b>		<b>0,051</b>	<b>5,4</b>	<b>28,5</b>

## 2. Gutachten zum Vollzug von § 40 Abs. 2 BImSchG und der 23. BImSchV in der Stadt Ansbach

TÜV Süddeutschland, Bau und Betrieb, BB-US2-MUC/pre, 02.05.2002

Aus früheren Untersuchungen (z. B. Anhang II, Nr. 1) war bekannt, dass in mehreren Abschnitten des Ansbacher Hauptverkehrsstraßennetzes hohe, insbesondere durch den Kfz-Verkehr bedingte Luftschadstoffbelastungen vorlagen. Nach Inbetriebnahme der Westtangente (Hohenzollernring) und durch ergänzende verkehrsrechtliche Regelungen kam es zu einer wesentlichen Umverteilung der Verkehrsströme im Stadtgebiet.

Nach Stabilisierung der neuen Verkehrsströme wurden Verkehrszählungen durchgeführt. Im Rahmen des Vollzugs von § 40 Abs. 2 BImSchG<sup>41</sup> und der 23. BImSchV<sup>42</sup> gab das Bayerische Landesamt für Umweltschutz die Erstellung eines Gutachtens in Auftrag, in dem die lufthygienische Wirksamkeit der getroffenen verkehrlichen Maßnahmen zu prüfen war.

Zu untersuchen waren die Immissionskonzentrationen von Benzol, Ruß, Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM<sub>10</sub>) in stark befahrenen Straßen oder Gebieten, in denen Menschen nicht nur kurzzeitig exponiert sind. Für Benzol, Ruß, Stickstoffdioxid und PM<sub>10</sub> wurden die arithmetischen Jahresmittelwerte der Schadstoffbelastung bestimmt, für Stickstoffdioxid zudem der 98%-Wert der Halbstunden-Mittelwerte eines Jahres.

<sup>41</sup> Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)

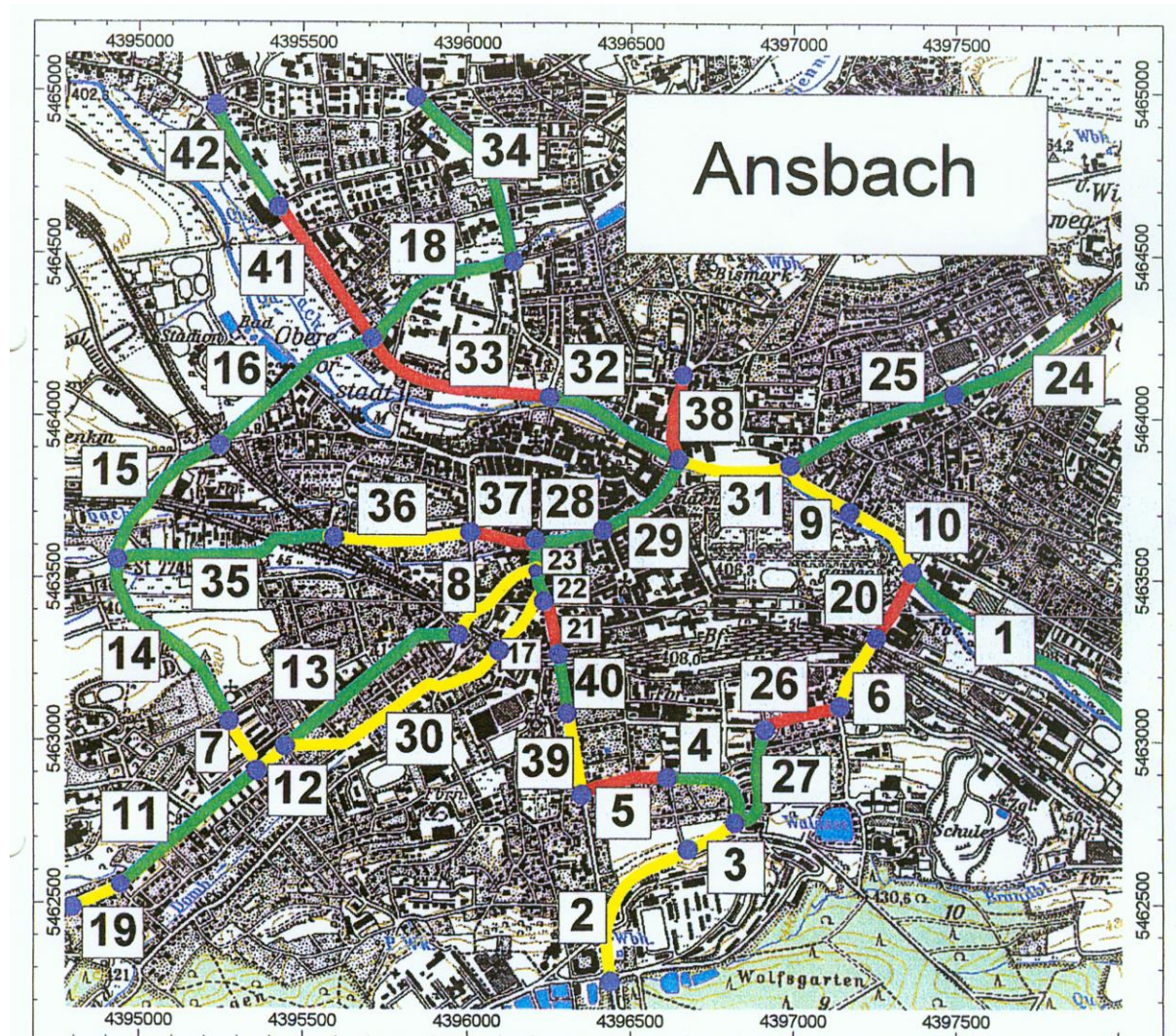
<sup>42</sup> Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV)

## Ergebnisse der Immissionsberechnungen und Jahreskenngrößen 2002

ID-Nr.	Straßenabschnitt	Ergebnisse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
		Benzol	Ruß	PM <sub>10</sub>	Stickstoffdioxid	
		Jahresmittelwerte				98%-Wert
1	An der Aumühle	1	3	15	26	57
2	Bandelstraße	2	4	22	38	79
3	Bandelstraße	2	4	21	37	77
4	Bandelstraße	1	3	19	31	67
5	Bandelstraße	2	5	32	47	94
6	Beckenweiherallee	2	4	24	40	82
7	Breslauer Straße	2	4	24	39	81
8	Endresstraße	2	4	23	39	80
9	Eyber Straße	2	4	24	38	79
10	Eyber Straße	2	4	24	38	78
11	Feuchtwanger Straße	1	3	19	31	67
12	Feuchtwanger Straße	2	4	25	40	82
13	Feuchtwanger Straße	1	3	16	26	57
14	Hohenzollernring	1	2	12	23	52
15	Hohenzollernring	1	2	12	23	52
16	Hohenzollernring	1	3	20	35	73
17	Kanalstraße	2	4	26	40	82
18	Karpfenstraße	1	3	18	30	64
19	Knebelstraße	2	4	24	38	79
20	Matthias-Oechsler-Str.	3	6	34	50	99
21	Maximilianstraße	2	5	32	46	92
22	Maximilianstraße	2	3	20	33	70
23	Maximilianstraße	2	3	21	35	73
24	Nürnberger Straße	2	3	19	33	69
25	Nürnberger Straße	2	3	21	35	74
26	Philipp-Zorn-Straße	2	5	28	45	90
27	Philipp-Zorn-Straße	2	3	21	35	73
28	Promenade	1	3	18	30	64
29	Promenade	1	3	19	32	68
30	Quaststr./Oberhäuserstr.	2	4	24	39	81
31	Residenzstraße	2	4	23	37	77
32	Residenzstraße	1	3	17	30	64
33	Residenzstraße	2	5	32	47	94
34	Rügländer Straße	1	3	15	26	57
35	Schalkhäuser Straße	1	2	14	24	54
36	Schalkhäuser Straße	2	4	25	38	78
37	Schalkhäuser Straße	3	6	34	48	96
38	Schlossstraße	2	5	33	48	95
39	Triesdorfer Straße	2	4	24	39	81
40	Triesdorfer Straße	2	3	20	33	70
41	Würzburger Landstraße	2	5	30	45	91
42	Würzburger Landstraße	1	3	15	26	58



Die Straßenabschnitte der obigen Tabelle können über die ID-Nummern in der folgenden Karte lokalisiert werden.



(Quelle: Stadt Ansbach)

Die Karte enthält neben den ID-Nummern der Straßenabschnitte eine Darstellung der Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid-Immissionen im Jahr 2002 durch verschiedene Farben (wie auch Karte 3 in Nr. 4.1.2).

Farbcode: **grün:** < 36 µg/m<sup>3</sup>    **gelb:** 36 bis 40 µg/m<sup>3</sup>    **rot:** > 40 µg/m<sup>3</sup>

## Prognose für das Jahr 2010

Die Ergebnisse zeigen, dass die 2002 gültigen Immissionsgrenzwerte zuzüglich Toleranzmargen der 22. BImSchV in allen untersuchten Straßenabschnitten eingehalten werden.

In mehreren Straßenabschnitten überschritten wird hingegen im Jahr 2002 der ab 2010 gültige Immissionsgrenzwert der 22. BImSchV<sup>43</sup> für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Für diese Straßenabschnitte wurden deshalb Prognoserechnungen durchgeführt. Die Prognoserechnungen für das Jahr 2010 berücksichtigen die Änderungen des Schadstoffausstoßes, die sich aufgrund bereits beschlossener gesetzlicher Regelungen, aus der fortschreitenden Modernisierung der Kfz-Flotte und aus verbesserten Kraftstoffqualitäten ergeben. Alle anderen Einflüsse auf die Schadstoffbelastung werden konstant gehalten.

Unter der Annahme einer unveränderten Vorbelastung ergeben sich die in folgender Tabelle enthaltenen Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid im Jahr 2010.

ID	Straßenabschnitt	Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5	Bandelstraße	35
20	Matthias-Oechsler-Straße	37
21	Maximilianstraße	34
26	Philipp-Zorn-Straße	34
33	Residenzstraße	35
37	Schalkhäuser Straße	35
38	Schlossstraße	35
41	Würzburger Landstraße	34

Bei gleichbleibendem Verkehrsaufkommen und unveränderter Bebauung wird folglich der Grenzwert für  $\text{NO}_2$  auch künftig eingehalten. Da angenommen werden kann, dass aufgrund der rückläufigen  $\text{NO}_x$ -Emissionen des Kfz-Verkehrs auch die Vorbelastung sinkt, stellt die Annahme einer unveränderten Vorbelastung eine konservative Betrachtungsweise dar.

<sup>43</sup> Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV)

### **3. Auszüge aus den Leistungsbeschreibungen des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz für Screening-Messungen von Stickstoffdioxid, Benzol, Toluol, Xylole und Ruß sowie Schwebstaub bzw. Feinstaub-PM<sub>10</sub> an verkehrsbelasteten Punkten**

#### **3.1 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 (NO<sub>2</sub>), Benzol, Toluol, Xylole und Ruß sowie Schwebstaub bzw. Feinstaub-PM<sub>10</sub> durchgeführt werden.

#### **3.2 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 ( $\geq 2,5$  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.

#### **3.3 Komponenten, Analytik und Messstrategie**

In der 22. und 23. BImSchV sind für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Feinstaub-PM<sub>10</sub>, Benzol und Ruß Grenz- bzw. Konzentrationswerte u.a. auf der Basis von Jahresmittelwerten und 98-Perzentilen festgelegt.

##### **3.3.1 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 (LUA NRW) erarbeiteten For-

mel<sup>44</sup> (Gleichung 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 eventuelle Fremdeinflüsse (z.B. Industrie) auf die Immission erkennen zu können.

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

und

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

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  $\mu\text{g}$

$M_G$ : Molekulargewicht des KW

$V_G$ : Molvolumen bei 293 K (= 24,06)

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

### 3.3.2 Stickstoffdioxid

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

Passivsammler:	Typ PALMES – Röhrchen aus Plexiglas (Polyacrylat) <u>Geometrie:</u> Plexiglasrohrlänge: 75 mm Innendurchmesser: 9 mm 3 Edelstahlnetze mit 9,5 mm Durchmesser 2 Abschlusskappen, davon eine mit ausgestanztem Loch von 9 mm Durchmesser und eingelegtem Quarzfaserfilter als Turbulenzsperre eff. Diffusionsquerschnitt: 0,743 cm <sup>2</sup> 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 Filter-

<sup>44</sup> Pfeffer, H.-U., Breuer, L., Ellermann, K.: Validierung von Passivsammlern für Immissionsmessungen von Kohlenwasserstoffen, Materialien Nr. 46 des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, 1998

Analyse:	papier ausgelegt. 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-dihydrochlorid (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 <sub>2</sub> : 0,154 cm <sup>2</sup> /s Zur Berechnung des 98%-Wertes für Stickstoffdioxid soll die Formel 98% Wert = 3,6537 · MW <sup>0,8437</sup> verwendet werden

### 3.3.3 Ruß, Schwebstaub bzw. PM<sub>10</sub>

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 unter Nr. 3.3.3.1 beschrieben vorzugehen.

Messungen ab 2000: Die Bestimmung von Ruß und Feinstaub-PM<sub>10</sub> soll über Probenahmen mit einem Vorabscheider nach EN 12341 nach den folgenden Vorgaben durchgeführt werden.

#### 3.3.3.1 Probenahme

Messungen 1994-1999: Bei der Probenahme können Filterhalter-Systeme verwendet werden, die den Feinstaub erfassen und gröbere Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser  $\geq 70 \mu\text{m}$  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 ( $\pm 2$ ) Tagesproben gezogen. Die Regelgenauigkeit des Pumpenvolumens soll  $< 5 \%$  sein. Das reduzierte Probevolumen bewirkt eine der Vorschrift der 23. BImSchV angenäherte PM<sub>10</sub>-Probenahme.

Optional kann natürlich auch eine vorschriftgetreue PM<sub>10</sub>-Probenahme erfolgen, wobei allerdings wiederum von Monatsproben auszugehen ist.

Zur Abscheidung des Feinstaubes werden bindemittelfreie Glasfaserfilter oder besser Quarzfaserfilter (Durchmesser 47 bis 50 mm) verwendet. Vor der Probenahme werden diese bei 500 °C über 4 Stunden gegläht, 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 zu-

sammen gewogen und anschließend hintereinander in den Filterhalter des Probennehmergerätes gelegt (Außenluftfilter und Back-up-Filter), um auch beim Durchbruch des Außenluftfilters eine korrekte Messung zu gewährleisten. Die Probenahmedauer beträgt  $30 \pm 2$  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  $> 10\mu\text{m}$  durch einen Vorabscheider gemäß EN 12341 überwiegend aus der Probenluft entfernen. Geeignete Vorabscheider 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  $500\text{ °C}$  über 4 Stunden gegläht werden, um Reste organischer Verbindungen zu entfernen. Bei entsprechend niedrigen C-Blindwerten kann gegebenenfalls auf das vorherige Glühen verzichtet werden (vgl. auch Nr. 3.3.3.6). Nach dem Glühen sollen die Filter 24 h in einem klimatisierten Raum bei  $20\text{ °C}$  und  $40\%$  relativer Luftfeuchte konditioniert werden (s. Nr. 3.3.3.2). Die Probenahmedauer beträgt  $30 \pm 2$  Tage. Die Bestimmung der Rußkonzentration erfolgt nach Anhang II der 23. BImSchV nach folgendem Verfahren (Nr. 3.3.3.2 bis 3.3.3.5):

### **3.3.3.2 Konditionierung und Bestimmung des Staubgehalts der Filter**

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

### **3.3.3.3 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  $\text{N}_2$ -Strom und danach weitere 20 h in einem evakuierten Exsikkator getrocknet.

### 3.3.3.4 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 Nr. 3.3.3.5 beschriebene Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes an. Abweichend dazu wird als Trägergas  $N_2$  der Reinheit 4.6 verwendet. Die Probe wird 1 Minute auf 200 °C und anschließend 7 Minuten auf 500 °C erhitzt.

### 3.3.3.5 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  $O_2$  der Reinheit 3.5 erhitzt. Das dabei gebildete  $CO_2$  wird nach einer Gesamtzeit von 10 Minuten durch Titration oder mit einem kalibrierten IR-Absorptionsverfahren bestimmt.

### 3.3.3.6 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  $CO_2$ -Anteils mindestens drei Blindanalysen nach den Schritten Nr. 3.3.3.1 (nur Vorbehandlung) bis 3.3.3.5 vorzunehmen und im Ergebnis zu berücksichtigen.

### 3.3.3.7 Auswertung

Die Ruß- und Feinstaubmessergebnisse sind auf 273 K, 1013 hPa, die Benzol-, Toluol-, Xylol- und  $NO_2$ -Ergebnisse auf 293 K, 1013 hPa zu beziehen.

## Anhang III

### Zusammenhänge zwischen Ruß(EC)- und PM<sub>10</sub>-Messwerten

Aus vergleichenden Ruß(EC<sup>45</sup>)- und PM<sub>10</sub>-Messungen<sup>46</sup>, welche in München und Berlin durchgeführt worden sind lässt sich ein halb quantitativer Bezug ableiten.

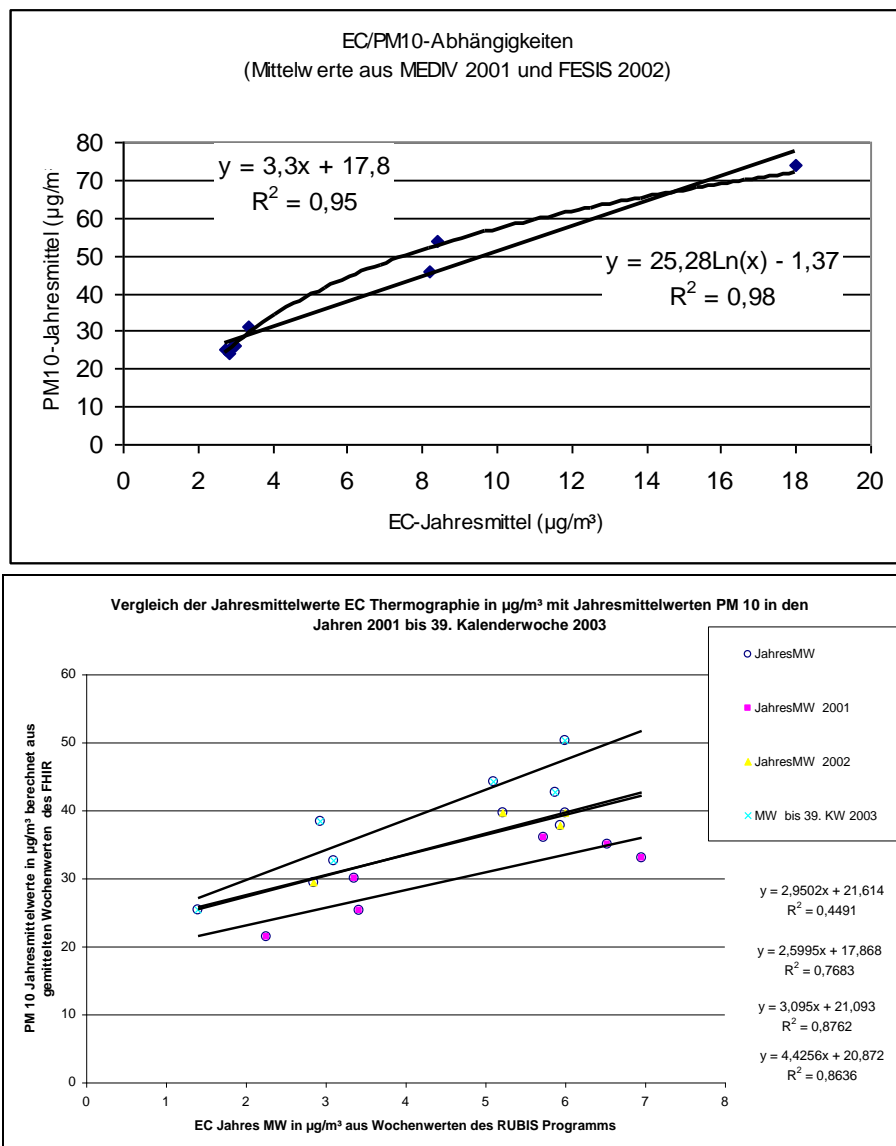


Abb. III-1: EC-PM<sub>10</sub>-Verhältnisse aus zwei bayerischen (oben) und vier Berliner (unten) Messprogrammen (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

<sup>45</sup> EC ist die Abkürzung von (englisch) „Elemental Carbon“ (deutsch: elementarer Kohlenstoff)

<sup>46</sup> PM ist die Abkürzung von (englisch) „Particulate Matter“ - es folgt die Korngröße in µm (deutsch: Feinpartikel, thorakaler Schwebstaub)



Als Beispiel ist in Abb. III-1 eine Gegenüberstellung von Mittelwerten aus zwei baye-  
rischen<sup>47</sup> und vier Berliner Messprogrammen<sup>48</sup> aufgezeigt. Dabei enthalten die baye-  
rischen Messserien Ergebnisse sowohl verkehrsnaher, als auch verkehrsferner Mes-  
sungen. Die linearen Regressionen der bayerischen und Berliner Messergebnisse  
weisen vergleichbare Steigungen auf.

Aus den Messergebnissen lässt sich gut erkennen, dass bei Erreichen oder Über-  
schreitung eines Jahresmittelwertes für Ruß von  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Konzentrationswert der  
23. BImSchV) die für 2002 geltende Summe aus Grenzwert plus Toleranzmarge der  
22. BImSchV von  $44,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mit einiger Sicherheit überschritten ist. Auch der vereinfachend für die Beziehung  $\text{PM}_{10}/\text{EC}$  verwendete Faktor von  $c(\text{PM}_{10}) = 6 \cdot c(\text{EC})$  bestätig-  
t sich für den in Verkehrsnähe häufig anzutreffenden  $\text{PM}_{10}$ -Konzentrationsbereich  
von  $30$  bis  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

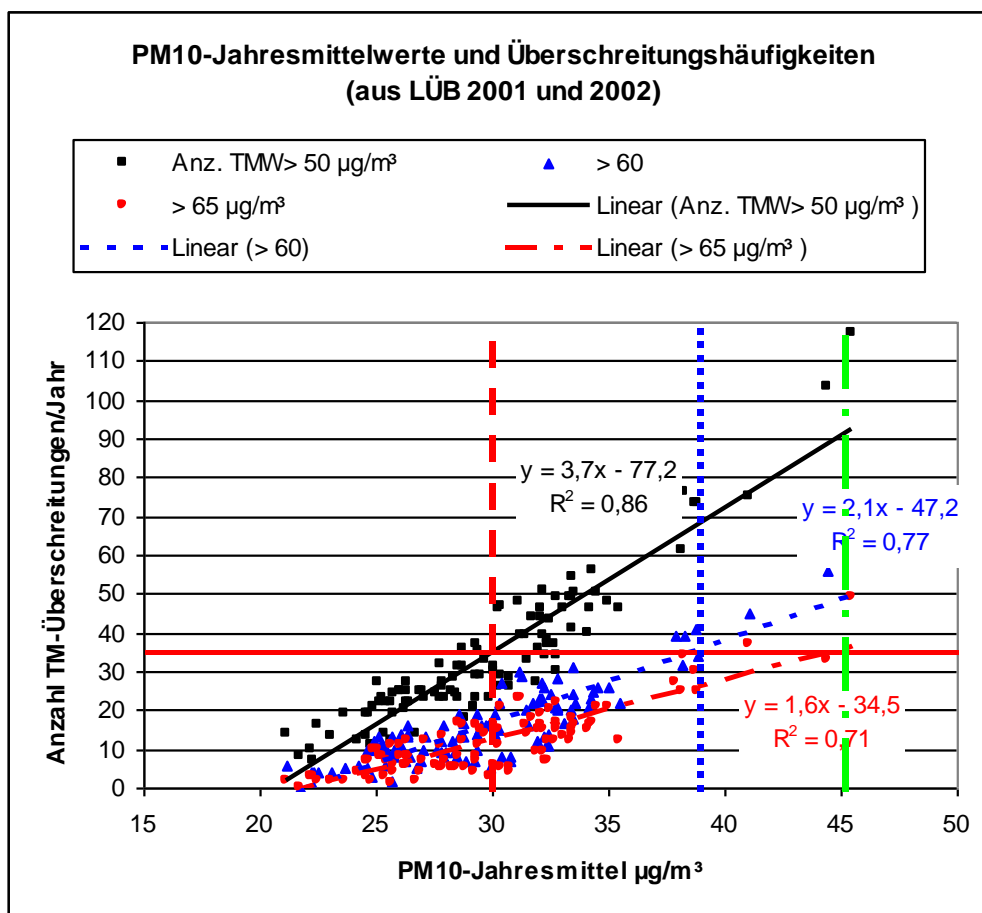


Abb. III-2:  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwerte und Überschreitungshäufigkeiten verschiedener Grenzwert+Toleranzmarge-Summen (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Aus Abb. III-2, welche eine Zusammenstellung von  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmitteln und Über-  
schreitungshäufigkeiten verschiedener, nach der 22. BImSchV festgelegter Grenz-  
wert+Toleranzmarge-Summen enthält, lässt sich aussagen, dass bei einem  $\text{PM}_{10}$ -

<sup>47</sup> F+E-Programme MEDIV und FESIS Berichte in Bearbeitung, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2003

<sup>48</sup> H.-J. Abraham, Senat für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin; persönliche Mitteilung 2003

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  $\text{PM}_{10}$ -Grenzwert plus Toleranzmarge für das Tagesmittel von  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erreicht ist, bei einem  $\text{PM}_{10}$ -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  $\text{PM}_{10}$ -Grenzwert plus Toleranzmarge von  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und bei einem  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittel von etwa  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (entsprechend ca.  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Ruß) die ab 2005 zulässige Überschreitungshäufigkeit eines  $\text{PM}_{10}$ -Tagesmittels von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr.

## Anhang IV

### Relevante Feinstaub und Stickstoffoxid emittierende genehmigungsbedürftige Anlagen in der Stadt Ansbach (zu Karte 8)

Lfd. Nr.	Betreiber	Anlagenstandort	Nr. der 4. BImSchV Art der Anlage
1	Bezirk Mittelfranken Bezirkskrankenhaus Ansbach	Feuchtwanger Straße 38	1.2 c Spalte 2 Heizwerk
2	Ansbacher Bäder und Verkehrs GmbH	Badstraße	1.2 c Spalte 2 Blockheizkraftwerk
3	Unilever Bestfoods Deutschland GmbH Schafft Ansbach	Eyber Straße 81	7.5 Spalte 2 Räucheranlagen
4	Ansbacher Ziegel GmbH & Co. KG	Naglerstraße 40	2.10 Spalte 1 Tunnelofen
5	Stadt Ansbach Tiefbauamt	An der Kläranlage 5	1.4 b/aa Spalte 2 Klärgasverbrennungsmotor
6	Stadwerke Ansbach GmbH	Ansbach-Katterbach	1.2 b Spalte 2 Heizwerk
7	Wilisch & Sohn GmbH	Gottlieb-Daimler- Straße 10	5.1 a Spalte 2 Lackieranlage

## Anhang V

### Hausbrand: Gasfeuerungen, Ölfeuerungen, Feststofffeuerungen und offene Kamine (zu Karte 9)

Lfd. Nr.	Kehrbezirk	Anzahl der Gasfeuerungen	Anzahl der Ölfeuerungen	Anzahl der Feststofffeuerungen	Anzahl der offenen Kamine	Summe
01	Ansbach - Stadt 01		1.338	452	82	1.872
02	Ansbach - Stadt 02		822	499	5	1.326
03	Ansbach - Stadt 03		1.350	1.050	35	2.435
04	Ansbach - Stadt 04		1.075	1.188	61	2.324
05	Ansbach - Stadt 05		1.218	1.205	17	2.440
06	Ansbach - Land 23		173	254	8	435
	<b>Gesamtzahl</b>	<b>5.295</b>	<b>5.976</b>	<b>4.648</b>	<b>208</b>	<b>16.127</b>
		33 %	37 %	29 %	1 %	100 %

## Anhang VI

### Zusammenstellung von Immissionswerten (Stand: 20.07.2004)

**22. BImSchV** vom 11.09.2002, BGBl. I, S. 3622, zuletzt geändert mit Verordnung vom 13.07.2004, BGBl. I, S. 1612 (Umsetzung der 1. und 2. EU-Luftqualitäts-Tochter-Richtlinie); alle Werte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bei CO in  $\text{mg}/\text{m}^3$  (bezogen auf 293 K und 1013 hPa, bei Schwebstaub (SS),  $\text{PM}_{10}$  und Blei auf Umgebungsbedingungen).

Schadstoff	Schutzziel	GW	GW + TM 2004	Mittelung	zul. ÜS/a	jährl. Abn. der TM	GW gültig	Bemerkung
SO <sub>2</sub>	G	500		3 x 1 Std.			ab 18.09.02	Alarmschwelle (an 3 aufeinander folgenden Stunden)
	G	80		1 Jahr*			bis 31.12.04	für SS > 150 (ganzes Jahr)
	G	120		1 Jahr*			bis 31.12.04	für SS ≤ 150 (ganzes Jahr)
	G	130		WHJ*			bis 31.12.04	für SS > 200 (Winterhalbjahr)
	G	180		WHJ*			bis 31.12.04	für SS ≤ 200 (Winterhalbjahr)
	G	250		98-Perz.			bis 31.12.04	für SS > 350 (98-Perz.), aus Tagesmittelwerten gebildet
	G	350		98-Perz.			bis 31.12.04	für SS ≤ 350 (98-Perz.), aus Tagesmittelwerten gebildet
	Ö	20		1 Jahr			ab 18.09.02	Kalenderjahr u. Winterhalbjahr
	G	350	380	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 <sub>2</sub>	G	400		3 x 1 Std.			ab 18.09.02	Alarmschwelle (an 3 aufeinander folgenden Stunden)
	G	200		98-Perz.			bis 31.12.09	aus Stundenmittelwerten oder kürzer gebildet
	G	200	260	1 Std.	18	10	ab 01.01.10	bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan
	G	40	52	1 Jahr		2	ab 01.01.10	bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan
NO <sub>x</sub>	V	30		1 Jahr			ab 18.09.02	angegeben als NO <sub>2</sub>
SS	G	150		1 Jahr			bis 31.12.04	aus Tagesmittelwerten gebildet
	G	300		95-Perz.			bis 31.12.04	aus Tagesmittelwerten gebildet
PM <sub>10</sub>	G	50	55	24 Std.	35	5	ab 01.01.05	bei ÜS v. GW+TM Luftreinhalteplan
	G	40	41,6	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	0,6	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	0,8	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	12	8 Std.		2	ab 01.01.05	in $\text{mg}/\text{m}^3$ ; 8-Stunden-Mittelwerte aus stdl. gleitender Mittelung

**33. BImSchV** vom 13.07.2004, BGBl. I, S. 1612 (Umsetzung der 3. EU-Luftqualitäts-Tochter-Richtlinie 2002/3/EG vom 12.02.2002); 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	Mittelung	zul. ÜS/a	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.		Langfristziel
	V	18.000	AOT40		Zielwert 2010, ermittelt von Mai - Juli
	V	6.000	AOT40		Langfristziel, ermittelt von Mai - Juli

**4. EU-Luftqualitäts-Tochter-Richtlinie** (in Vorbereitung) für As, Cd, Hg, Ni und PAH; Vorschlag der Europäischen Kommission vom 16.07.2003

Bewertungsschwellen:

Schadstoff	Bewertungsschwelle <sup>1)</sup>
Arsen	6 $\text{ng}/\text{m}^3$
Cadmium	5 $\text{ng}/\text{m}^3$
Quecksilber	- <sup>2)</sup>
Nickel	20 $\text{ng}/\text{m}^3$
Benzo(a)pyren	1 $\text{ng}/\text{m}^3$

<sup>1)</sup> Gesamtgehalt der  $\text{PM}_{10}$ -Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres

<sup>2)</sup> Die Immissionskonzentration von Quecksilber ist zu ermitteln; es ist jedoch keine Bewertungsschwelle festgelegt.

Die Überschreitung von Bewertungsschwellen wird auf der Grundlage der Konzentrationswerte für die vorhergehenden fünf Jahre ermittelt, sofern entsprechende Daten vorliegen. Eine Bewertungsschwelle gilt als überschritten, wenn sie während mindestens drei dieser fünf Jahre überschritten worden ist.

Bei Überschreitung der Bewertungsschwelle eines Stoffes muss die Konzentration dieses Stoffes in der Luft überwacht werden.

**23. BImSchV** vom 16.12.1996, BGBl. I, S. 1962; außer Kraft gesetzt mit Verordnung vom 13.07.2004, BGBl. I, S. 1612, alle Werte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (bezogen auf 273 K und 1013 hPa)

Schadstoff	Schutzziel	PW	Mittelung	PW gültig <sup>3)</sup>	Bemerkung
<b>NO<sub>2</sub></b>	G	160	98-Perz.	ab 01.03.97	aus Halbstundenmittelwerten gebildet
<b>Ruß</b>	G	14	1 Jahr	ab 01.07.95	
	G	8	1 Jahr	ab 01.07.98	
<b>Benzol</b>	G	15	1 Jahr	ab 01.07.95	
	G	10	1 Jahr	ab 01.07.98	

<sup>3)</sup> gültig bis 20.07.2004 (Außerkräftreten der 23. BImSchV)

#### Erläuterungen, Abkürzungen:

- GW      Grenzwert  
 PW      Prüfwert  
 ÜS      Überschreitung(en)  
 TM      Toleranzmarge (Bezugsjahr 2004)  
 G        menschliche Gesundheit  
 Ö        Ökosystemen  
 V        Vegetation  
 SS      Schwebstaub  
 WHJ     Winterhalbjahr  
 \*        Median der Tagesmittelwerte  
 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 (MEZ)

\* \* \*