

Anhörung  
des Ausschusses für Umwelt und Verbraucherschutz  
zum Thema  
**„Feinstaub und Ultrafeinstaub –  
Ursachen und Gesundheitsrisiken“**

Statement zum Fragenkatalog von

Dr. Klaus Köppel  
Dienststellenleiter Umweltamt  
Stadt Nürnberg

---



Bearbeiter: Dr. Klaus Köppel, Stadt Nürnberg, Umweltamt

### Hinweis zur Beantwortung des Fragenkatalogs

Die vorliegenden Fragen können insbesondere hinsichtlich der Situation in Nürnberg beantwortet werden.

Einleitend kann für Nürnberg festgestellt werden, dass die einschlägigen Grenzwerte für Feinstaub im Stadtgebiet/Ballungsraum eingehalten werden. An einer stark verkehrsbeeinflussten Messstelle (Von-der-Tann-Straße, B4R) wird jedoch der Grenzwert für NO<sub>2</sub> überschritten. Statt 40 µg/m<sup>3</sup> liegt der Wert bei derzeit rund 46 µg/m<sup>3</sup>; Tendenz fallend. Wegen der Grenzwertüberschreitung wurde der Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen für den Bereich des Stadtgebietes Nürnberg von der Regierung von Mittelfranken in Zusammenarbeit mit der Stadt Nürnberg fortgeschrieben und am 15.09.2017 in Kraft gesetzt.

### A) Feinstaub PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>

#### **1. Zahlen**

- 1.1 Was sind die hauptsächlichen Quellen von Feinstaub in Bayern und inwieweit unterscheidet sich die Bedeutung dieser Quellen in Ballungsgebieten von der in ländlichen Gebieten?

Die hauptsächlichen Quellen für das Stadtgebiet Nürnberg sind Verunreinigungen aus dem großräumigen Hintergrund (ca. 62%) sowie des lokalen Verkehrs (rund 31%). In beiden Fällen sind dies Feinstaubfraktionen aus Verbrennungsprozessen (Quellen: Verkehr, Industrie, Feuerungsanlagen) und Abrieb (von Straße, Bremsen, Reifen, Produktionsprozessen). Jahreszeitliche Sondereffekte treten auf bzgl. biogener Emissionen (z.B. Pollen), Ferntransport (Saharastaub) oder Streusalz (Winterdienst). Lokale Sondereffekte treten auf im Bereich von Baustellen.

In Ballungsgebieten ist im Vergleich zu ländlichen Gebieten die sog. städtische Hintergrundbelastung in Form von Verkehrsabgasen, dem Beitrag aus den Quellengruppen Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen etc. sowie unspezifische Belastungen z.B. aus Baustellen, Bau- und Arbeitsmaschinen etc. deutlich stärker ausgeprägt. Belastungsschwerpunkte sind insbesondere in stark verkehrsbeeinflussten Bereichen mit dichter, hoher Randbebauung (Straßenschluchten) und damit schlechtem Luftaustausch festzustellen.

- 1.2 Wie hoch sind die prozentualen Anteile der Landwirtschaft und der Industrieprozesse an den Feinstaubemissionen in Bayern, in welche Untergruppen sind diese beiden Hauptkategorien unterteilt und welchen Ausstoß haben diese Unterkategorien?

Für das Stadtgebiet Nürnberg wurde für die Messstelle Von-der-Tann-Straße im Zuge der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen (12/2010) eine differenzierte Verursacherbetrachtung durch das bayerische Landesamt

für Umwelt (LfU) erstellt. Dabei wurde festgestellt, dass beim ermittelten Jahresmittelwert von  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rund 62% der großräumigen Hintergrundbelastung, 7% der städtischen Hintergrundbelastung und 31% der lokalen Verkehrsbelastung zugerechnet werden kann (s. Anlage 1).

Weiter wurde in der Massenverteilung festgestellt, dass der Feinstaub  $\text{PM}_{10}$  zu rund 46% aus verkehrsbedingten Quellen (Abgase und Abrieb) und rund 54% aus anlagenbezogenen Quellen (Industrie-, Feuerungsanlagen) stammt. Andere Quellen wären demnach vernachlässigbar.

Es gibt derzeit keine Hinweise, dass sich diese Verursacheranalyse wesentlich verändert hat.

### 1.3 Wie haben sich die Jahresmittelwerte und die Zahl der Überschreitungen der Tagesmittelwerte bei $\text{PM}_{10}$ seit dem Jahr 2000 in Bayern entwickelt?

Sowohl bei den ermittelten Jahresmittelwerten als bei den Überschreitungen in den Tagesmittelwerten erfolgte in Nürnberg- wie bayernweit – tendenziell eine Abnahme. Die Belastungssituation entwickelt sich je nach Witterungssituation (Niederschlag, Wind) jedoch differenziert (s. Anlage 2 aus 2. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, für das Stadtgebiet Nürnberg; Reg. von Mittelfranken 09/2017). Die einschlägigen Grenzwerte für  $\text{PM}_{10}$  werden im Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen nicht überschritten.

### 1.4 Wie haben sich die Jahresmittelwerte bei $\text{PM}_{2,5}$ seit dem Jahr 2000 in Bayern entwickelt?

In der 2. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, für das Stadtgebiet Nürnberg (Reg. von Mittelfranken 09/2017) wird der Werteverlauf von 2010 bis 2015 dargestellt. Dieser ist im Verlauf ähnlich wie beim Parameter  $\text{PM}_{10}$ . Sowohl bei den ermittelten Jahresmittelwerten als bei den Überschreitungen in den Tagesmittelwerten erfolgte in Nürnberg tendenziell eine Abnahme. Die Belastungssituation entwickelt sich je nach Witterungssituation (Niederschlag, Wind) jedoch differenziert (s. Anlage 3). Die einschlägigen Grenzwerte werden deutlich unterschritten. Der Zielwert 2020 wird ebenfalls unterschritten.

### 1.5 Halten Sie die Messnetzdicke in Bayern für ausreichend?

Die Untersuchung der lufthygienischen Situation im Stadtgebiet Nürnberg erfolgt an drei LÜB-Messstellen (Bahnhof, Muggenhof, Von-der Tann-Straße) die durch das LfU betrieben werden. Ergänzend betreibt die Stadt Nürnberg 2 Messstellen (Jakobsplatz, Flughafen Nürnberg) an den  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{NO}_2$  gemessen werden (s. Anlage 4). In 2012 wurde die Messstelle Ziegelstein durch das LfU abgebaut, da eine Redundanz mit der Messstelle

Von-der-Tann-Straße gesehen wurde, die zudem die Verkehrsbeeinflussung deutlicher wiedergibt. Die Messstelle Muggenhof wurde 2012 als Messstation für PM<sub>2,5</sub> fortentwickelt. Auch NO<sub>2</sub> wird seither durch die Stadt Nürnberg dort gemessen.

Die stark verkehrsbestimmte Messstelle Von-der-Tann-Straße beschreibt im LÜB-Messnetz nun wesentlich die NO<sub>2</sub> – Belastung für den Großraum Nürnberg-Fürth-Erlangen. An der Messstelle in Fürth, Theresienstraße werden nunmehr ausschließlich PM<sub>10</sub> bzw. an der Messstelle Erlangen, Kraepelinstraße NO, NO<sub>2</sub> und O<sub>3</sub> (Ozon) gemessen. Letztere Messstelle wird als Messstelle zur Bestimmung der Hintergrundbelastung verstanden.

Die Beschreibung zeigt, dass die LÜB-Messnetz-Dichte u.a. durch kommunale Messstellen im Stadtgebiet Nürnberg – traditionell - ergänzt werden.

Im Rahmen der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für das Stadtgebiet Nürnberg konnten durch das LfU in Zusammenarbeit mit dem TÜV Süd Immissionsprognosen für verkehrsbelastete Bereiche im Stadtgebiet Nürnberg erarbeitet werden, die einen größeren Bereich des Stadtgebietes abdecken, als dies durch die festen Messstellen möglich ist. Hiermit wurden neue Möglichkeiten aufgezeigt. Eine Kalibrierung der Prognosen durch temporäre Messungen ermöglicht es so, über ein naturgemäß vergleichsweise unflexibles Messnetz hinaus, flächendeckende Aussagen zu treffen. In dieser Kombination (festes Messnetz, bedarfsweise mobile temporäre Messungen und Prognoseberechnungen) wird ein erfolgversprechender Weg gesehen.

## **2. Grenzwerte**

2.1 Sind die derzeit geltenden Regelungen hinsichtlich des Feinstaubausstoßes (Grenzwerte für Jahres-/Tagesmittelwerte, Luftreinhaltepläne etc.) ausreichend, um die Bevölkerung optimal vor negativen Auswirkungen zu schützen und wenn nein, welche Maßnahmen wären hierzu notwendig?

Die Kombination aus Jahres- und Tagesmittelwerten ist eine sinnvolle Vorgehensweise zur Ermittlung und Darstellung der Belastungssituation insgesamt (Jahresgrenzwert) bzw. im zeitlichen Verlauf (Tagesgrenzwert). Letzterer ist sehr stark jahreszeitlich- und witterungsbedingt. So kann es insbesondere bei austauscharmen Wetterlagen im Winter zu längerfristigen Perioden mit vergleichsweise hohen Feinstaubbelastungen kommen.

Die gesundheitliche Vorsorge insbesondere für besonders anfällige Bevölkerungsgruppen könnte gestärkt werden, wenn – vergleichbar zu den Hinweisen bei erhöhten Ozonwerten im Sommer – bei witterungsbedingt zu erwartenden hohen Feinstaubwerten entsprechende Verhaltensempfehlungen offiziell mitgeteilt werden.

2.2 Wie sind die Grenzwerte für Feinstaub der EU im Vergleich zu den deutlich geringeren Empfehlungen für Feinstaubbelastung der WHO zu bewerten?

Die Empfehlungen der WHO sind hinsichtlich der gesundheitlichen Risiken durch Feinstaub unter Vorsorgeaspekten zu begrüßen. Insbesondere der größere Abstand zwischen dem durchschnittlichen Belastungsniveau (Jahresmittelwert) und den Belastungsspitzen (Tagesgrenzwert) erscheint sinnvoll.

Angesichts des hohen Beitrags an großräumiger Hintergrundbelastung (in Nürnberg rund 60%) an der Feinstaubbelastung ist es jedoch erforderlich an den entsprechenden Quellen regional, national und international anzusetzen. Kommunale Maßnahmen sind hier nicht ausreichend, daher sollten die WHO-Werte nicht als Grenz- sondern als Richt- oder perspektivische Zielwerte eingesetzt werden.

2.3 Welche Möglichkeiten sehen Sie, nicht nur das Kappen von Spitzenwerten (Überschreitungen der Grenzwerte) zu diskutieren, sondern auch die Reduktion der mittel- und langfristigen Hintergrundbelastung durch Feinstaub?

Die mittel- bis langfristige Strategie ist die konsequente Reduzierung des Beitrags der Quellengruppen Verkehr, Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus der großräumigen Hintergrundbelastung. Die Verursachermanalyse des LfU aus der 1. Fortschreibung Luftreinhalteplan Stadt Nürnberg (12/2010) hat ermittelt, dass der Feinstaub PM<sub>10</sub> gewichtsmäßig zu rund 46% aus verkehrsbedingten Quellen (Abgase und Abrieb) und rund 54% aus anlagenbezogene Quellen (Industrie-, Feuerungsanlagen) stammt. Andere Quellen wären demnach vernachlässigbar. In Konsequenz kann die Feinstaubbelastung insbesondere über technische und verfahrensbezogene Lösungen an Fahrzeugen und technischen Anlagen und damit verbundenen Prozessen (Einsatzstoffe, Effizienz, Filterung etc.) reduziert werden.

Neben diesen Maßnahmen an der jeweiligen Quelle müssen auch Maßnahmen zur konsequenten Reduzierung des motorisierten Verkehrs und zur konsequenten Reduzierung des Einsatzes fossiler und fester Brennstoffe (s. auch Fragenblock 4.) und damit zur Reduzierung der Anzahl an Emissionsquellen erfolgen.

### **3. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt**

*Zu diesem Fragenblock können keine ergänzenden Hinweise gegeben werden.*

- 3.1 Welche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben die Feinstaubpartikel PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>?
- 3.2 Welche Schadstoffpartikel können an der Oberfläche von Feinstaubpartikeln haften und welche gesundheitlichen Auswirkungen haben diese?
- 3.3 Halten Sie es in Bezug auf die Bewertung von Gesundheitsrisiken sinnvoll, bei der Menge von emittiertem Feinstaub eine gewichtsbezogene Angabe (in Tonnen) zu machen? Ist für das gesundheitliche Risiko nicht in erster Linie die Anzahl der Partikel ausschlaggebend? Halten Sie in diesem Zusammenhang eine statistische

Angleichung für sinnvoll?

- 3.4 Wie viele vorzeitige Todesfälle in Bayern bzw. Deutschland werden schätzungsweise durch Feinstaub verursacht?
- 3.5 Welche Auswirkungen haben Feinstäube auf unsere Ökosysteme, insbesondere die Ammoniak-Emissionen?

#### **4. Minderungsstrategien**

- 4.1 Mit welchen Maßnahmen lassen sich die Feinstaub-Hintergrundkonzentrationen in der Atmosphäre kurz-, mittel-, langfristig wirkungsvoll reduzieren?

s. Antwort zu 2.3. Neben den erwähnten Maßnahmen an technischen Anlagen und Prozessen ist ergänzend festzustellen, dass kurz-, mittel- und langfristig weitere Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbundes (Fußgänger, Fahrrad, ÖPNV) erforderlich und entscheidend sind. Durch Vermeidung und Verlagerung von Fahrten kann mittel- bis langfristig ein wesentlicher Beitrag zur Luftreinhaltung und damit zur Feinstaubreduktion erreicht werden. Ergänzend ist auf die Erhaltung von Frischluftschneisen und die Schaffung von zusätzlichem Grün in den Städten hinzuweisen. So kann die Durchlüftung befördert und Schadstoffkonzentrationen damit reduziert werden (s. auch 4.5).

- 4.2 Wie bewerten Sie die Auswirkungen der Umweltzonen auf die Feinstaubemissionen?

In Nürnberg existiert keine Umweltzone, da die einschlägigen Grenzwerte für Feinstaub eingehalten werden. Daher kann hierzu keine Stellung bezogen werden.

- 4.3 Inwieweit könnte es sinnvoll sein, neben dem Straßenverkehr auch weitere Emittenten einzubeziehen, insbesondere, um lokale Immissionsspitzen einzudämmen?

Die Luftreinhaltepläne vieler Kommunen beziehen sich nicht ausschließlich auf Maßnahmen für den Straßenverkehr bzw. zur Mobilität. Oft sind auch Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz bei Heizungen und/oder zur Regulierungen der in Kleinfeuerungsanlagen eingesetzten Brennstoffe bzw. modifizierte Fristen für die Einhaltung der Regelungen der 1. BImSchV (s. Luftreinhalteplan der Stadt München, M15) enthalten.

Angesichts des tw. vergleichsweise hohen Anteils anderer Emittenten am Feinstaubausstoß (s. 2.3) ist deren Berücksichtigung in Luftreinhalteplänen daher sinnvoll und notwendig.



4.4 Welchen Beitrag könnten ihrer Einschätzung nach die verschiedenen Emittentenkategorien auf der motortechnischen bzw. auf der Seite der stationären Emittenten (z.B. Öfen, Industrieprozesse, Energiewirtschaft) zur Feinstaubreduktion leisten? Welche Maßnahmen halten Sie hier für sinnvoll?

s. Antwort zu 2.3 und 4.3. Bzgl. Industrieprozessen kann festgestellt werden, dass bei wesentlichen Änderungen oder Neuanlagen im Vollzug der bestehenden immissionsschutzrechtlichen Regelungen bereits Mengenbetrachtungen durchgeführt werden.

Für die Energiewirtschaft sind Maßnahmen zur Effizienzsteigerung (z.B. Kraftwärmekopplung) und zur Reduzierung/Vermeidung fester fossiler Brennstoffe (Kohle) entscheidend. Steuerungsmöglichkeiten liegen hier jedoch insbesondere außerhalb kommunaler Zuständigkeiten.

4.5 Welche politischen Maßnahmen halten sie in den u.a. Emittentenkategorien für geeignet, um Feinstaub zu reduzieren?

- Straßenverkehr: z.B. Tempolimit auf Autobahnen, ein Überholverbot für LKW auf Autobahnen
- Schienenverkehr: z.B. Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene oder die Umrüstung von Diesellokomotiven
- Private Haushalte und Kleinverbraucher: z.B. Filtertechniken für Holzöfen
- Industrieprozesse/ Energiewirtschaft: insbesondere Anreize zur Einhaltung der Grenzwerte
- Landwirtschaft: insbesondere Maßnahmen zur Reduktion der Ammoniak-Emissionen

Zur Feinstaubreduktion (sowie zur Reduktion weiterer relevanter Parameter, die bei Verbrennungsprozessen entstehen, z.B. CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) sind alle Maßnahmen grundsätzlich geeignet, die eine Reduzierung der eingesetzten Brenn- oder Treibstoffe sowie eine stärkere Rückhaltung von Schadstoffen erreichen. Neben diesen eher technischen Maßnahmen sind jedoch auch Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und zur Durchgrünung der Städte erforderlich. Letzteres, u.a. auch um die Durchlüftung der Städte und damit die lufthygienische Situation insgesamt zu verbessern.

Zu den genannten Punkten:

- Ein Tempolimit auf Autobahnen führt zur Verstetigung des Verkehrs und zur Reduzierung des Treibstoffverbrauchs pro km. Im Ergebnis führt dies zu Schadstoffreduzierungen und ist aus Sicht des Immissionsschutzes zu begrüßen.
- Eine Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene kann grundsätzlich zu einer Schadstoffreduzierung führen. Die erforderliche Leistungsfähigkeit der Systeme in der Breite und der Tiefe ist jedoch Voraussetzung. Ansatzmöglichkeit wäre auch die Schaffung von Güterverteilzentren (s. GVZ Hafen Nürnberg) und die Förderung einer „e-mobilen letzten Meile“ für Transportdienstleister.



- Die Regelungen der 1. BImSchV werden kurz- bis langfristig zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Einzelfall führen. Angesichts der in den vergangenen Jahren deutlichen Zunahme entsprechender Feuerungsanlagen ist die Gesamtbilanz jedoch fraglich. In Nürnberg existieren aktuell rund 29.000 Einzelfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe, davon rund 8.300 mit festgestellter Nachrüst- oder Außerbetriebnahmeverpflichtung. Sonderregelungen (s. LH München) sollten für besonders belastete Bereiche/Kommunen grundsätzlich möglich sein. Diese sollten auch baurechtliche Vorgaben zur Wärmeversorgung von Wohnquartieren ermöglichen.
- Die Anforderungen an die Industrie sind – für den Fall von wesentlichen Änderungen oder Neuanlagen – bereits heute relativ hoch. Hier ist grundsätzlich der Stand der Technik einzuhalten. Bedauerlich ist jedoch, dass die Novellierung der TA Luft bislang nicht erreicht wurde.
- Im Hinblick auf die Landwirtschaft sind für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen keine Maßnahmen vorgesehen und hinsichtlich der vorliegenden Quellenanalyse der Emittentengruppen (s. 2.3) auch nicht angezeigt.

Weitere Themenfelder für eine Gesamtstrategie:

- Eine stärkere Förderung des ÖPNV und des Radverkehrs – auf die Forderungen des bayerischen und deutschen Städtetages wird hier verwiesen – ist erforderlich, um den „Umweltverbund“ in den Städten und Regionen stärker zu entwickeln.
- Die Unterstützung von Hof-, Dach- und Gebäudebegrünungsprogrammen im Rahmen der Stadterneuerung sollte weiter gefördert und nach Möglichkeit auf das gesamte Stadtgebiet in belasteten Kommunen ausgeweitet werden können. Gleiches gilt für den Einsatz von Städtebaufördermitteln für die Anlage von öffentlichen Grünanlagen.
- Bzgl. der stärkeren Unterstützung der Kommunen für einen Umbau der eigenen Fahrzeugflotten in Richtung schadstoffarmer bzw. elektrischer Antriebe wird auf die entsprechenden Forderungen/Hinweise des bayerischen und deutschen Städtetages verwiesen bzw. die Anträge der Kommunen im Rahmen des „Mobilitätsfonds“.
- Gleiches gilt für den auf den Ausbau von Carsharing-Angeboten und den Ausbau der Ladeinfrastruktur für die eMobilität.
- Auf die Initiative des Bundesrates zur besseren steuerlichen Abschreibung für e-Fahrzeuge (s. Beschluss des Bundesrates vom 10.07.2015, Drucksache 114/15) wird ergänzend verwiesen.

B) Ultrafeinstaub (Durchmesser < 100 Nanometer)

*Dieser Themenbereich ist nicht Gegenstand des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, daher kann hierzu keine Stellung genommen werden.*

Auszug aus: 1. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, für das Stadtgebiet Nürnberg; Reg. von Mittelfranken 12/2010

1. Fortschreibung des Luftreinhalteplanes  
Ballungsraum Nürnberg - Fürth - Erlangen / Bereich Stadt Nürnberg

senwirkungsgesetz gehorchen. Hieraus ergeben sich gewisse Unsicherheiten für die Berechnung der Immissionsanteile von Stickstoffdioxid. Die Verursacheranteile gelten - im Rahmen der Bestimmungsgenauigkeit - auch für die Jahre 2008 und 2009.

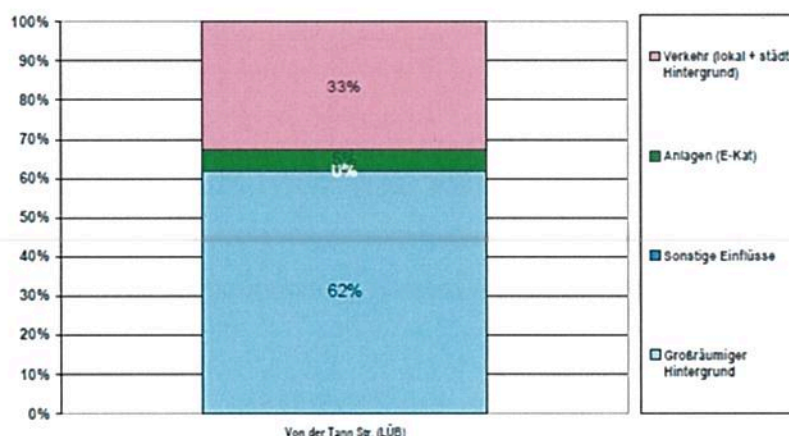
Tabelle 27: Zusammensetzung der PM<sub>10</sub>- und NO<sub>2</sub>-Immissionen an der Nürnberger LÜB-Messstation Von-der-Tann-Straße

| Nürnberg Von-der-Tann-Straße                       | PM <sub>10</sub>                |              | NO <sub>2</sub>                 |              |
|--|---------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|
|  | Konz. 2007 (µg/m <sup>3</sup> ) | Anteile 2007 | Konz. 2007 (µg/m <sup>3</sup> ) | Anteile 2007 |
| Messwert (Jahresmittel)                            | 29                              |              | 53                              |              |
| Großräumige Hintergrundbelastung                   | 18                              | 62 %         | 14                              | 26 %         |
| Städtische Hintergrundbelastung:                   | 2                               | 7 %          | 14                              | 27 %         |
| - Sonstige Einflüsse                               | 0                               | 0 %          | 4                               | 8 %          |
| - Genehmigungsbedürftige Anlagen                   | 1                               | 3 %          | 2                               | 4 %          |
| - Nicht Genehmigungsbedürftige Anlagen, Feuerungen | 0,5                             | 2 %          | 2                               | 4 %          |
| - Hintergrund Verkehr                              | 0,5                             | 2 %          | 6                               | 11 %         |
| Lokale Verkehrsbelastung                           | 9                               | 31 %         | 25                              | 47 %         |

Quelle: Landesamt für Umwelt

Verursacheranteile 2007

PM<sub>10</sub>-Anteile 2007 [%]



Quelle: Landesamt für Umwelt

Abb. 30: Prozentuale Darstellung der Verursacheranteile PM<sub>10</sub> im Jahr 2007

2. Fortschreibung des Luftreinhalteplanes  
Ballungsraum Nürnberg - Fürth - Erlangen / Bereich Stadt Nürnberg

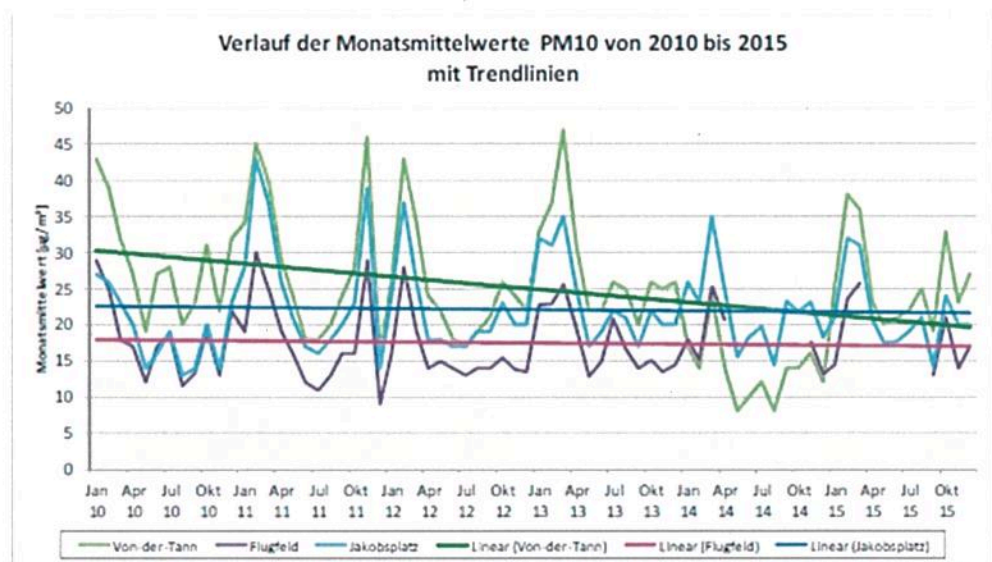


Abb. 12: PM<sub>10</sub> Monatsmittelwerte in den Jahren 2010 bis 2015 mit Trendlinien

Die folgende Grafik zeigt den Langzeitverlauf des Monatsmittelwertes für Feinstaub für der LÜB-Station Nürnberg Von-der-Tann-Straße.

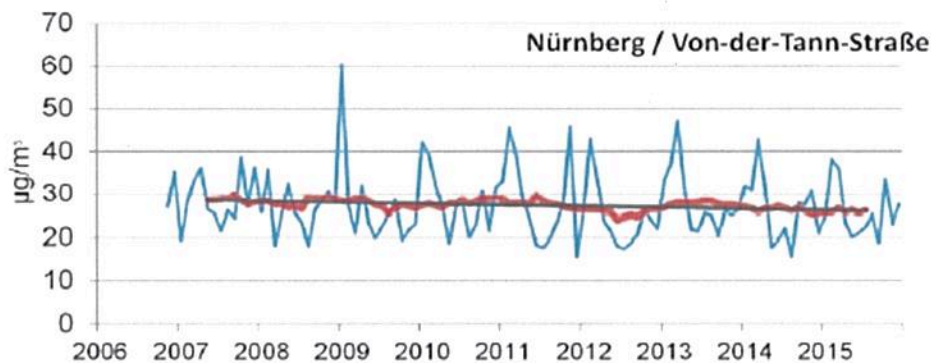


Abb.13: Langzeitverlauf der PM<sub>10</sub> Monatsmittelwerte an der LÜB - Station Nürnberg Von-der-Tann-Straße

Auszug aus: 2. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, für das Stadtgebiet Nürnberg; Reg. von Mittelfranken 09/2017

| Station       | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| N-Muggenhof   | 18,1 | 17,0 | 14,5 | 14,6 | 13,6 | 14   |
| N-Jakobsplatz | 19,1 | 16,9 | 15,2 | 16,3 | 14,8 | 14,1 |
| N-Flugfeld    | 16,2 | 14,8 | 12,8 | 14,3 | 13,7 | 13,5 |

Tabelle 13: PM<sub>2,5</sub> – Jahresmittelwerte von 2010 bis 2015

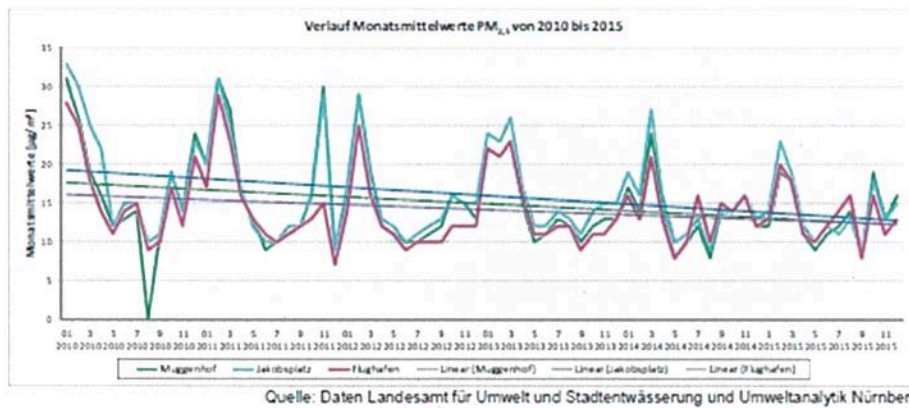


Abb. 16: PM<sub>2,5</sub> Monatsmittelwerte in den Jahren 2010 bis 2015 mit Trendlinien

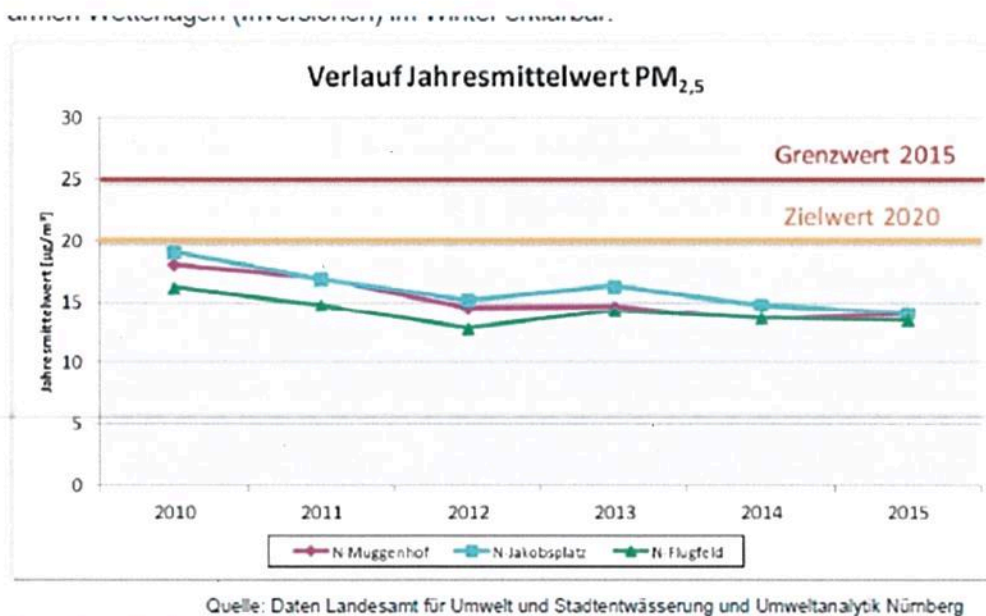


Abb. 17: Verlauf der Jahresmittelwerte von PM<sub>2,5</sub> an den Nürnberger Luftmessstationen in den Jahren 2010 bis 2015

Auszüge aus 2. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, für das Stadtgebiet Nürnberg; Reg. von Mittelfranken 09/2017.



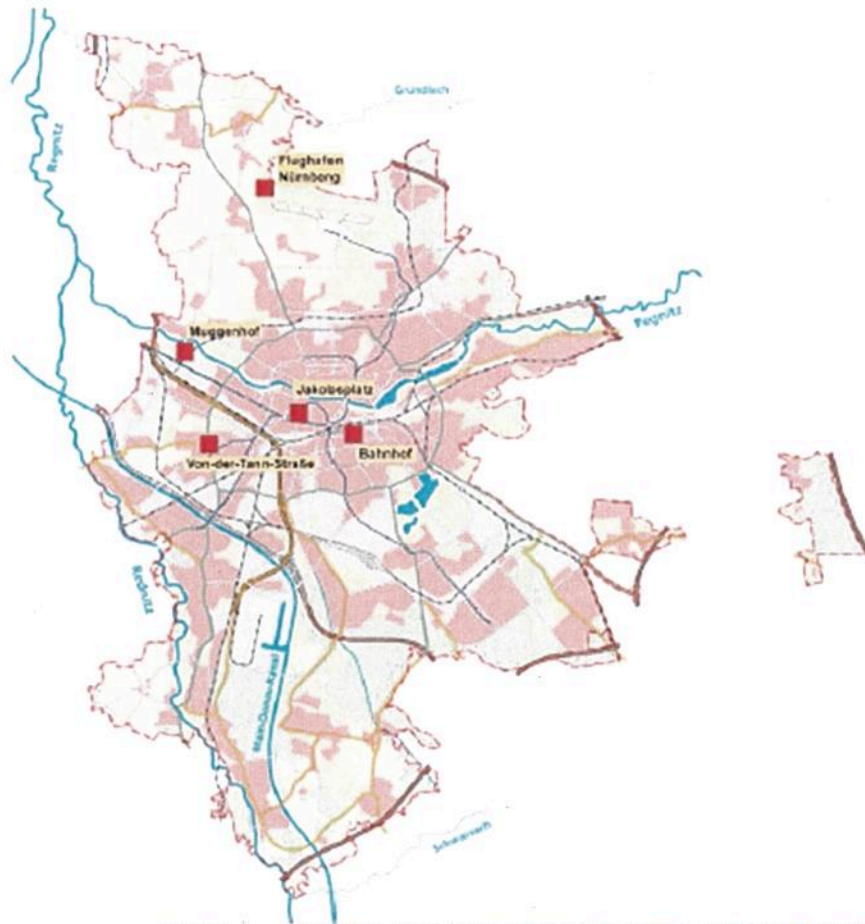


Abb. 3: Verteilung der Messstationen zur Luftgütemessung im Stadtgebiet Nürnberg

Auszug aus 2. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg-Fürth-Erlangen, für das Stadtgebiet Nürnberg; Reg. von Mittelfranken 09/2017.