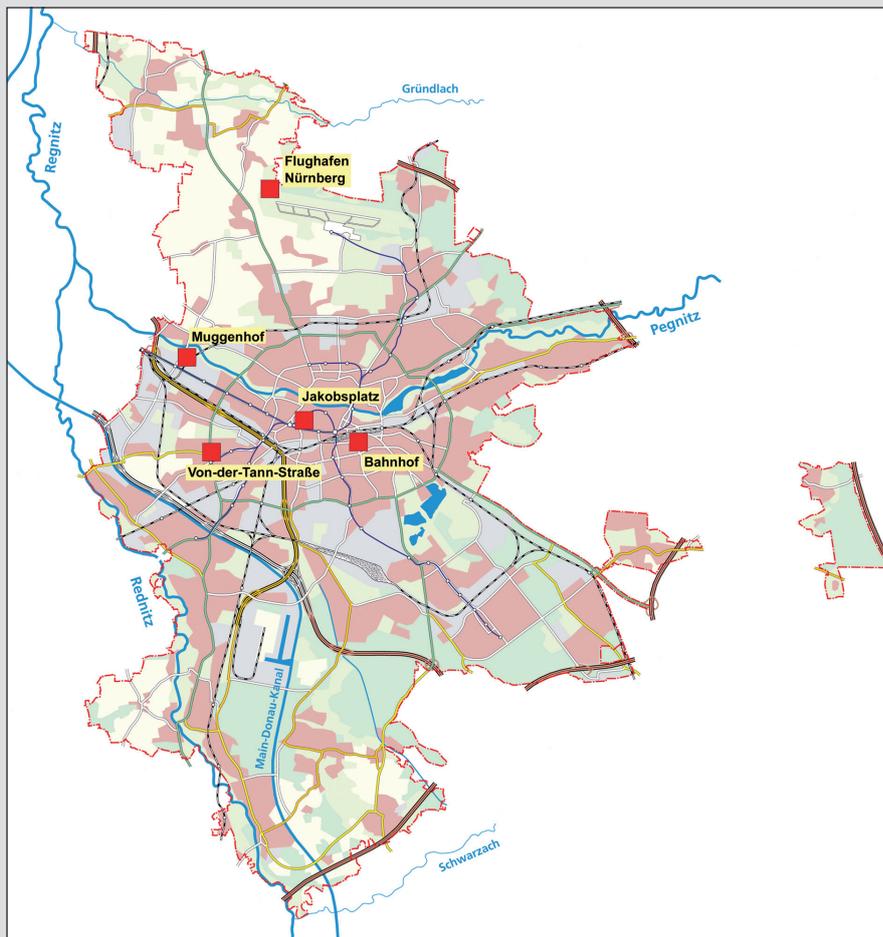


Schadstoffe in der Außenluft: Stickstoffdioxid und Feinstaub.

Ein Überblick zur Situation in Nürnberg.

Luftgüte-Messtationen im Stadtgebiet Nürnberg



Die Luftmessstationen im Nürnberger Stadtgebiet: Es handelt sich hier um Stationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt) und der Stadt Nürnberg. Die gewählten Standorte ermöglichen die Beurteilung der Belastungssituation, sowie eine Unterscheidung zwischen der Hintergrundbelastung und Belastungen aus dem lokalen Verkehr.

Kartengrundlage: Stadt Nürnberg, geografisches Informationssystem.

Standort	Betreiber	Stationsumgebung / Art
Flughafen Nürnberg	Stadt Nürnberg	ländlich-stadtnah / Hintergrund
Jakobsplatz	Stadt Nürnberg	städtisch / Hintergrund
Muggenhof	Landesamt für Umwelt + Stadt Nürnberg	städtisch / Hintergrund
Bahnhof	Landesamt für Umwelt	städtisch / Verkehr
Von-der-Tann-Straße	Landesamt für Umwelt	städtisch / Verkehr

Stickstoffdioxid (NO₂)

Stickstoffdioxid ist ein chlorähnlich riechendes Gas, das als Spurengas in der Atmosphäre mit den höchsten Werten in Bodennähe vorkommt. Es entsteht bei der Verbrennung fossiler Energieträger (Gas, Kohle, Öl) und ist daher unter anderem Bestandteil der Abgase von Kraftfahrzeugen, Öl- und Gas-Heizkesseln sowie Gas- und Kohlekraftwerken.

Als Reizgas mit stechend-stickigem Geruch wird NO₂ bereits in geringen Konzentrationen wahrgenommen. Die Inhalation ist der einzig relevante Aufnahmeweg. Die geringe Wasserlöslichkeit von NO₂ bedingt, dass der Schadstoff nicht in den oberen Atemwegen gebunden wird, sondern auch in tiefere Bereiche des Atemtrakts (Bronchiolen, Alveolen) eindringt.

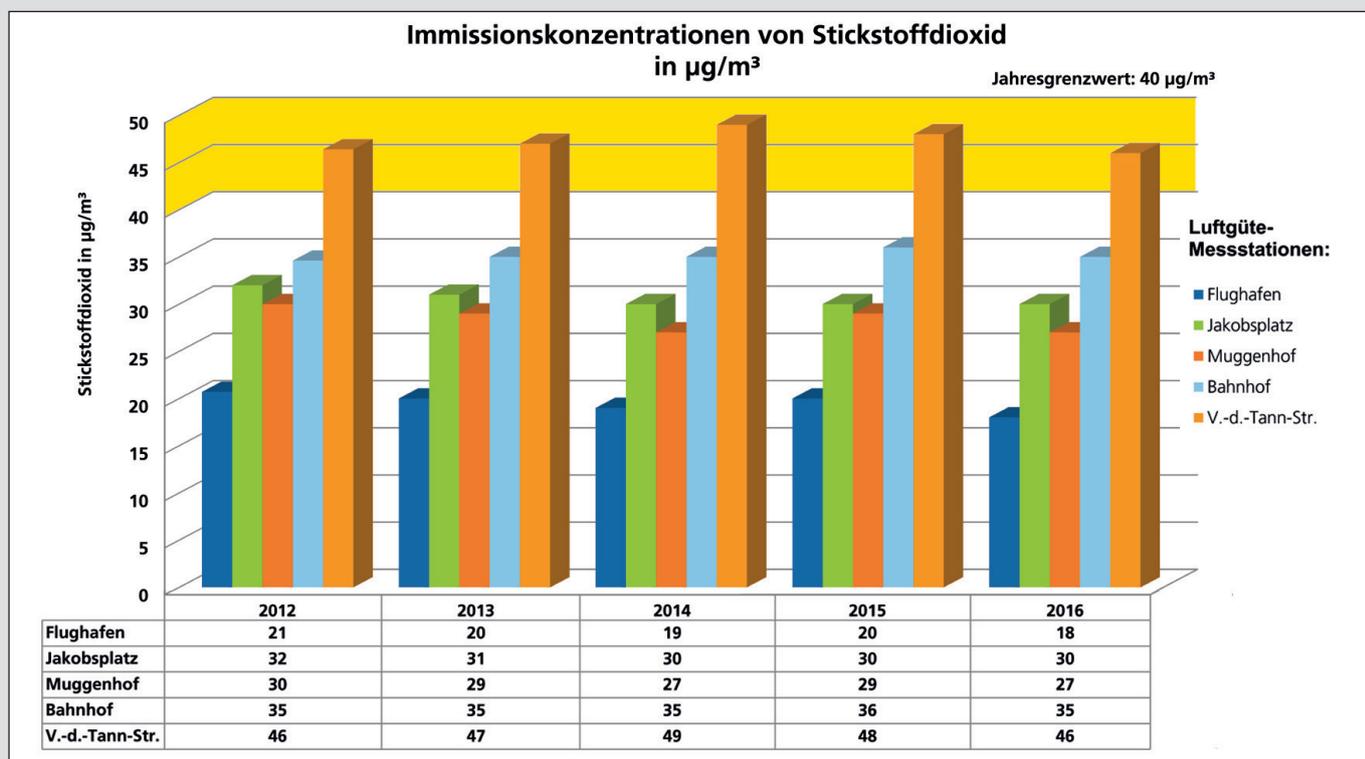
Gesundheitliche Auswirkungen

- Kurzzeitwirkung:
Verschlechterung der Lungenfunktion.
- Langzeitwirkungen:
 - chronische Atemwegserkrankungen (Asthma, Bronchitis),
 - Herz-Kreislauf-Erkrankungen,
 - Häufung von Lungenkrebs,
 - Erhöhung der Gesamtsterblichkeit.

Grenzwerte für Stickstoffdioxid (39. BImSchV)

Mittelwert über eine Stunde	200 µg/m ³	zulässig: 18 Überschreitungen je Kalenderjahr
Mittelwert über eine Stunde	400 µg/m ³	Alarmschwelle bei Überschreitungen an drei aufeinander folgenden Stunden
Mittelwert im Kalenderjahr	40 µg/m ³	-

Situation im Stadtgebiet



Die Belastung mit Stickstoffdioxid liegt an der verkehrsnahen Luftgüte-Messstation des Bayerischen Landesamtes für Umwelt in der Von-der-Tann-Straße über dem als Jahresmittelwert festgelegten Grenzwert von 40 µg/m³.

Die Messstationen für den städtischen Hintergrund (Jakobsplatz, Muggenhof), für den regionalen Hintergrund (Flughafen) und die Messstation am Bahnhof halten hingegen alle Immissionsgrenzwerte sicher ein.

Ursachen

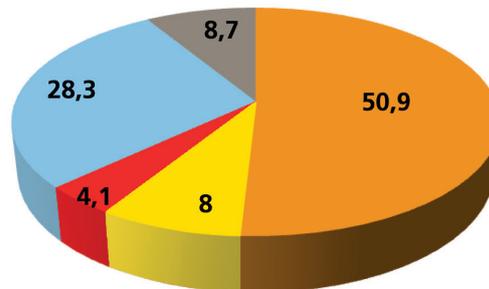
Als Hauptursache der Stickstoffdioxid-Belastungen an verkehrsreichen Straßenabschnitten ist eindeutig der lokale Straßenverkehr auszuweisen (ca. 51%), gefolgt von Emissionen aus dem gesamtstädtischen Verkehrsaufkommen (ca. 28%).

Bei den verkehrsbedingten Emissionen werden fast 80% durch den Passagiertransport verursacht, nur ca. 20% entfallen auf den Frachtverkehr. Der mit Abstand größte Anteil der Stickstoffdioxid-Emissionen wird dabei durch private Pkw mit Dieselantrieb verursacht (60%).

Vor diesem Hintergrund stellt sich der Gestaltungsspielraum der Kommunen bei der Bemühung um gesunde Lebensbedingungen für ihre Bürgerinnen und Bürger als sehr begrenzt dar. Nachhaltige Veränderungen wären an dieser Stelle nur durch drastische Verkehrsbeschränkungen oder durch einen deutlich niedrigeren Schadstoffausstoß der motorbetriebenen Fahrzeuge zu erreichen.

Die Diskussionen der letzten Monate zeigen, dass in Bezug auf die erhoffte Verringerung des Stickstoffdioxid-Ausstoßes von neueren Personenkraftwagen (Euro 5- bzw. Euro 6-Norm) die hochgesteckten Erwartungen an die Modernisierung des Fahrzeugbestands bisher nicht erfüllt oder für Stickstoffdioxid sogar konterkariert werden. Ein anfänglicher Erfolg der aus den Luftreinhalteplänen umgesetzten Minderungsmaßnahmen ist deshalb bei der Betrachtung der

Verursacheranalyse NO₂ Von-der-Tann-Straße

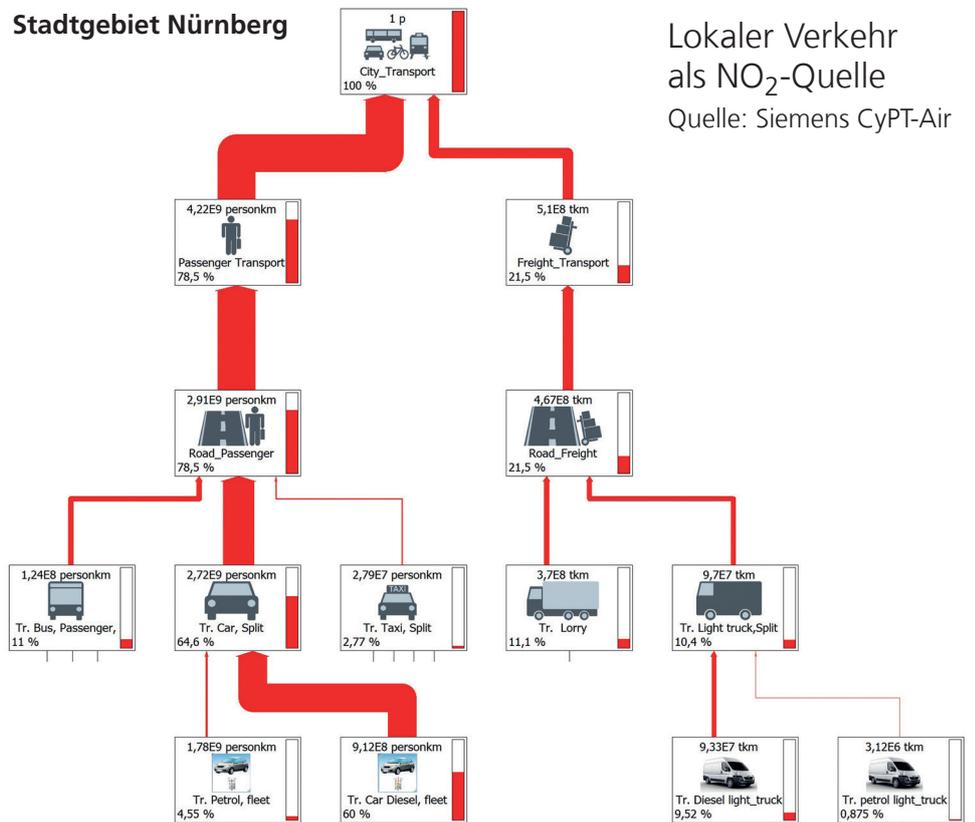


Stand 2013

Immissionen aus:

- Lokalem Verkehr
- Verkehr städt. Hintergrund
- EKAT Anlagen
- Regionalem Hintergrund
- Sonstigen Quellen

Stadtgebiet Nürnberg



Lokaler Verkehr
als NO₂-Quelle

Quelle: Siemens CyPT-Air

Konzentrationsentwicklung für Stickstoffdioxid zwar ersichtlich, eine weitere deutliche Verbesserung der Ist-Situation ist durch kommunale Maßnahmenpakete aber kaum mehr zu leisten oder schlicht nicht verhältnismäßig. Hier sind aktuell die europäischen und die Bundesgesetzgebung gefordert.

Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5}

Als Feinstaub werden Partikel mit geringem Durchmesser bezeichnet, die sich in der Atmosphäre befinden. Feinstaub entsteht:

- aus natürlichen Quellen (zum Beispiel Bodenabwehungen, Saharastaub, Blütenpollen),
- vom Menschen verursacht (zum Beispiel Dieselruß, Holzfeuerungen, Bauarbeiten).

Für Feinstaub (englisch „Particulate Matter“ - PM) gibt es zwei unterschiedliche, mit Grenzwerten belegte Parameter, unterschieden nach den hydraulischen Partikeldurchmessern von 10 µm (PM₁₀) bzw. 2,5 µm (PM_{2,5}).

Situation im Stadtgebiet

Im Stadtgebiet Nürnberg werden an allen Luftgüte-Messstationen die Immissionsgrenzwerte für die Feinstaubfraktionen PM₁₀ und PM_{2,5} sicher eingehalten. Dies gilt auch für die verkehrsnahen Messstation in der Von-der-Tann-Straße. Die Anzahl der Tage mit Überschreitungen des zulässigen Tagesmittelwertes für Feinstaub PM₁₀ wird ebenfalls eingehalten.

Stabile Inversionswetterlagen in den Wintermonaten können aufgrund des fehlenden Luftaustausches im Stadtgebiet periodisch zu erhöhten Feinstaubbelastungen und damit zu einer Häufung von Überschreitungen des Tagesgrenzwertes für PM₁₀ führen, ohne dass dabei der Jahresgrenzwert überschritten wird.

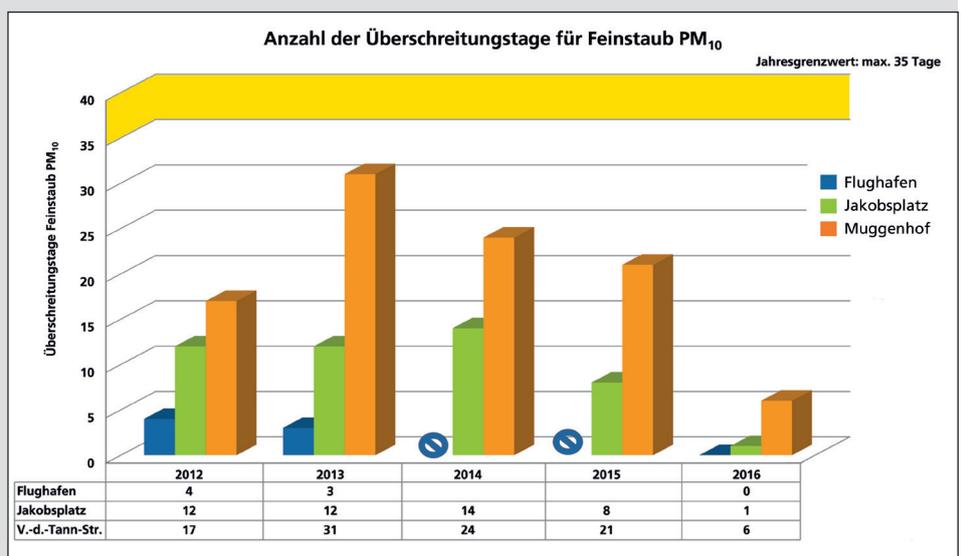
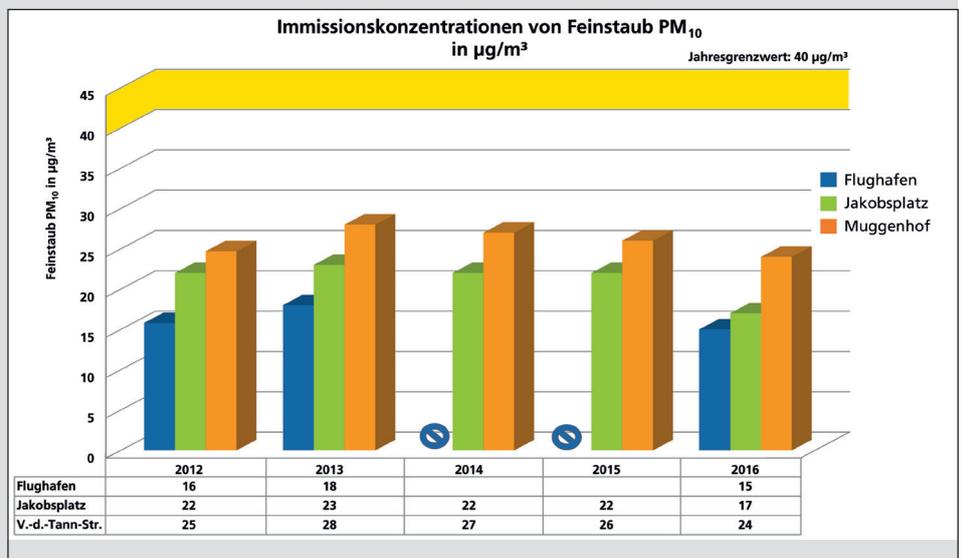
Rechts: Messwerte für Feinstaub PM₁₀

Gesundheitliche Auswirkungen

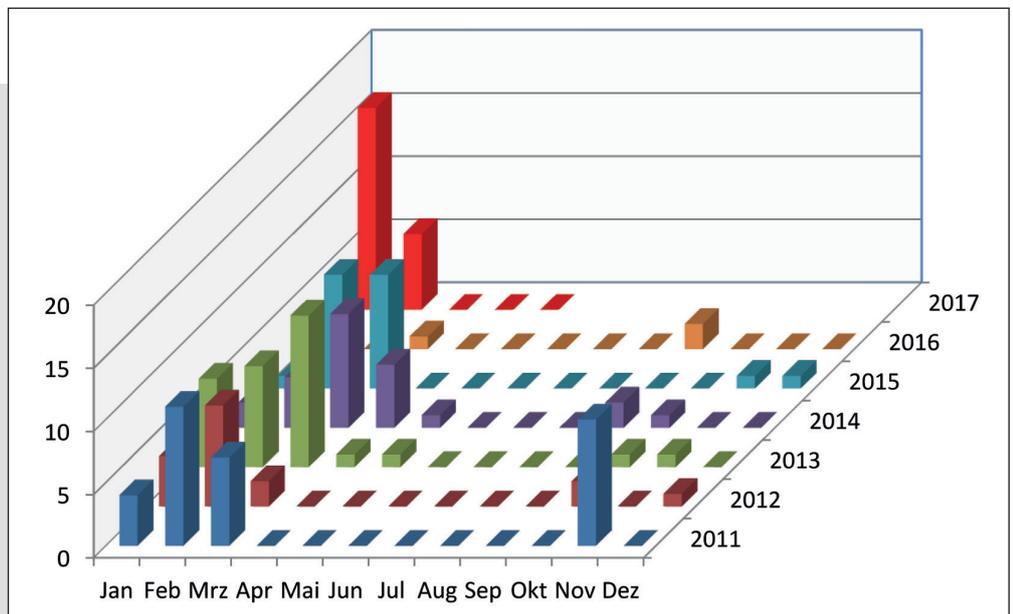
- Langzeitwirkungen:
 - chronische Atemwegserkrankungen (Asthma, Bronchitis),
 - Herz-Kreislauf-Erkrankungen,
 - Atemwegs-Infekte.
- Feinstaub ist Träger von weiteren Schadstoffen, diese können zusätzliche schädliche Auswirkungen hervorrufen.
- Je kleiner die Staubpartikel sind, desto tiefer können sie in den Atemtrakt eindringen.

Grenzwerte für Feinstaub (39. BImSchV)

Feinstaub PM ₁₀		
Mittelwert über einen Tag	50 µg/m ³	zulässig: 35 Überschreitungen je Kalenderjahr
Mittelwert im Kalenderjahr	40 µg/m ³	-
Feinstaub PM _{2,5}		
Mittelwert im Kalenderjahr	25 µg/m ³	-

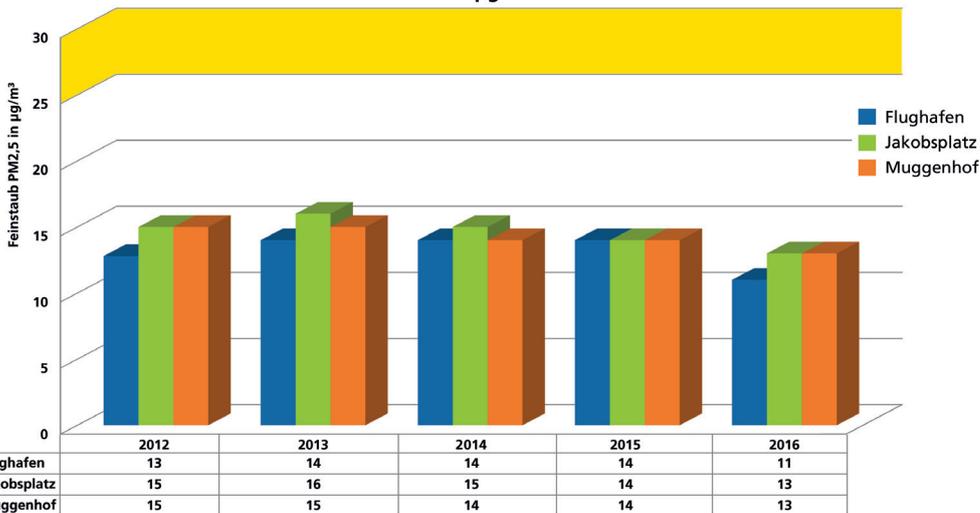


Eine Sonderstellung nimmt dabei die im Januar 2017 aufgetretene Wetterlage mit insgesamt 16 Überschreitungstagen ein, wie die nebenstehende Grafik mit den entsprechenden Daten seit 2011 verdeutlicht.



Unten:
Messwerte für Feinstaub PM_{2,5}

Immissionskonzentrationen von Feinstaub PM_{2,5}
in µg/m³



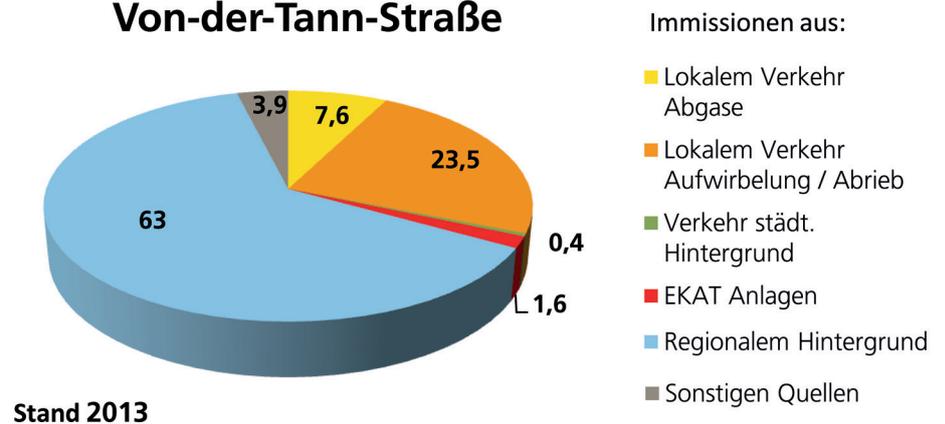
Oben:
Überschreitungstage Feinstaub PM₁₀
Messstation Von-der-Tann-Straße

Ursachen

Anders als beim Stickstoffdioxid stammt der Großteil der Emissionen selbst an der verkehrsnahen Messstelle in der Von-der-Tann-Straße aus dem regionalen Hintergrund (63%).

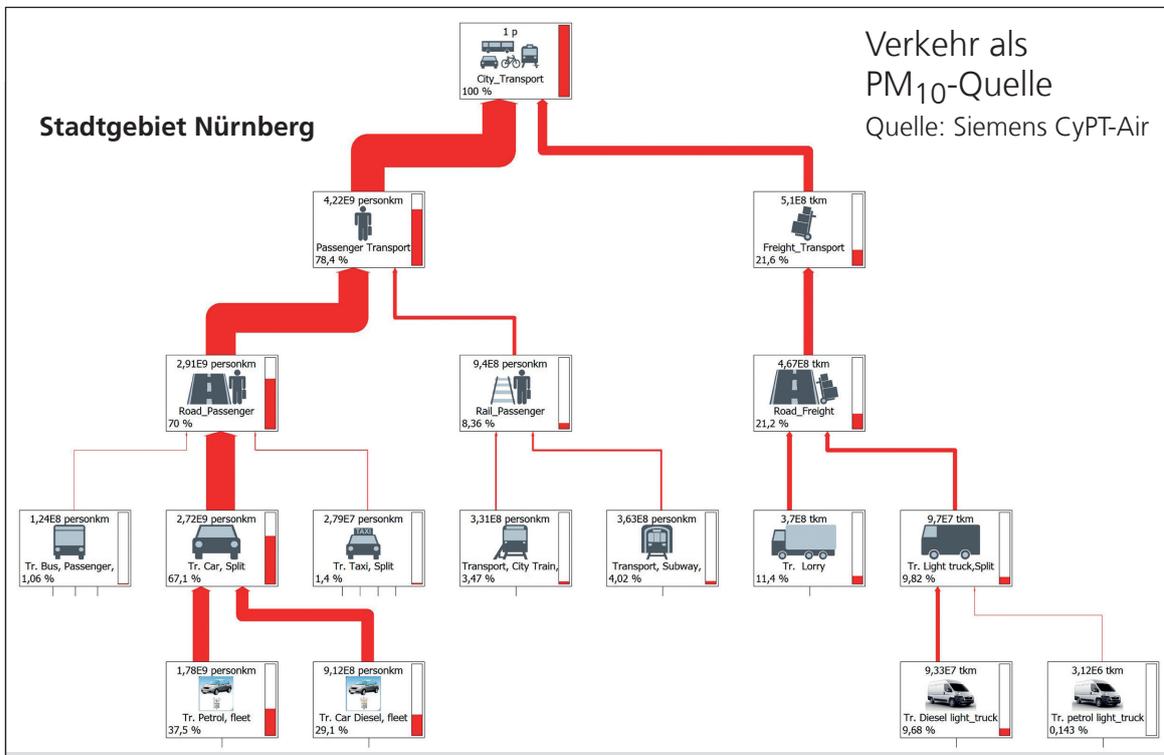
Der lokale Straßenverkehr trägt insgesamt ca. 30% zur Belastungssituation bei. Dabei stammen aber nur ca. 8% direkt aus den Abgasen der Fahrzeuge, während ca. 24% durch Reifenabrieb und Aufwirbelungen sedimentierter Stäube verursacht werden.

Verursacheneranalyse PM₁₀ Von-der-Tann-Straße



Bei den verkehrsbedingten Feinstaub-Emissionen im Stadtgebiet entfallen ca. 70% auf den motorisierten Individualverkehr. Während beim Feinstaub PM₁₀ die Benzinmotoren

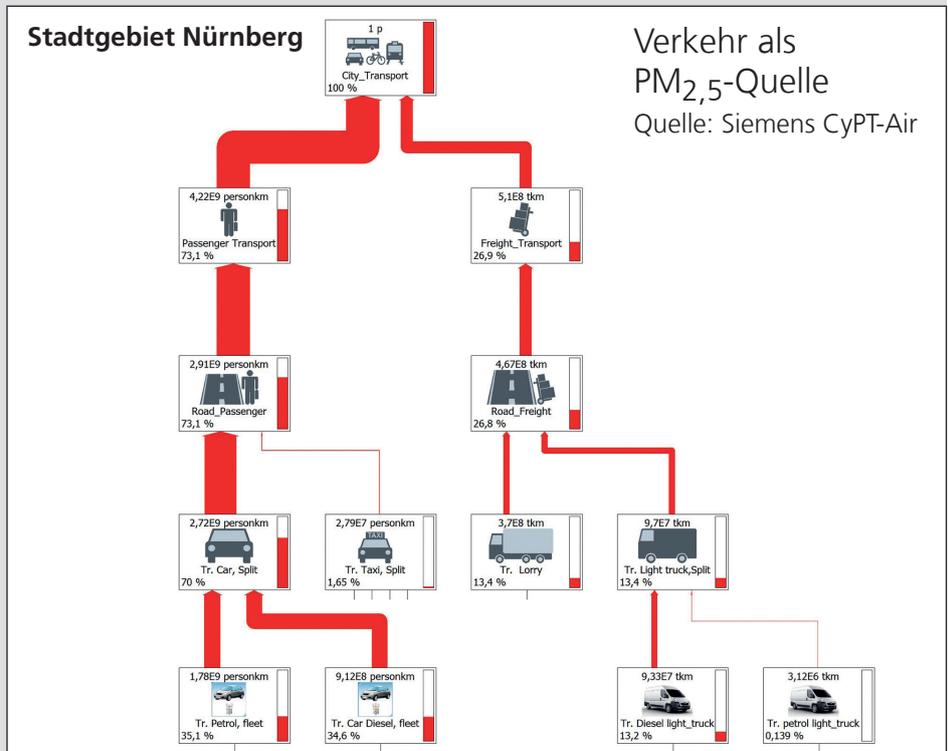
einen höheren Beitrag leisten, ist die Bilanz beim Feinstaub PM_{2,5} zwischen Diesel- und Benzin-Pkw in etwa ausgeglichen.



Status und Ausblick

Insgesamt waren die Schadstoffbelastungen in den letzten 50 Jahren noch nie so niedrig wie heute – so paradox dies angesichts der heftigen Auseinandersetzungen um die Einhaltung der Grenzwerte auch klingen mag. Es ist allerdings noch nicht dasjenige Niveau erreicht, das im Sinne einer guten urbanen Lebensqualität zu fordern ist.

Die Messstationen für den städtischen Hintergrund (Jakobsplatz, Muggenhof), die verkehrsorientierte Messstation am Bahnhof, und die Messstation für den regionalen Hintergrund (Flughafen) halten alle Immissionsgrenzwerte sicher ein. Die Belastung mit Stickstoffdioxid liegt in einigen Streckenabschnitten der Ringstraße allerdings noch über dem als Jahresmittelwert festgelegten Grenzwert für Stickstoffdioxid von 40 µg/m³. Als Beleg dafür dienen die Messergebnisse der verkehrsnahen Luftgüte-Messstation „Von-der-Tann-Straße“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sowie Modellrechnungen.



Auch für die nächste Dekade stellen sich damit erhebliche Herausforderungen im Immissionsschutz und in der Luftgüteüberwachung. Denn der die Stadtgrenzen überschreitende Verkehr wächst zumindest in Nürnberg nach wie vor, während das innerstädtische Verkehrsaufkommen ganz allmählich sinkt

Der Schlüssel zur Lösung der lufthygienischen Probleme in Großstädten liegt in der Entwicklung eines nachhaltigen, verbrauchsarmen und schadstoffminimierten Mobilitätskonzepts für Stadt und Land.